Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

Biblioteca oraș
s i b i u
I 561.

SERIA

BIOLOGIE

1

ANUL XVI

IANUARIE-FEBRUARIE 1964

IUL. 2005

26

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA

BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

561.

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 1 IANUARIE — FEBRUARIE 1964

Pag.

SUMAR

STUDII

I. F. Dumitru : Sinteza clorofilei în laborator și importanța ei practică și teoretică. 3
V. Soram : Autoradiografia și aplicațiile sale în biologie 9
I. Hodișan : Prin Havana și grădinile sale botanice 18
V. Gheție : Evoluția aparatului locomotor 23
V. Derlogea : Grupele sanguine la animale și importanța lor pentru zootehnie . . 33

AGRICULTURA

N. Teodoreanu, S. Timaru : Merinosul de Palas 39
L. Rotaru : Organizarea unui laborator sau colț agricol la școlile de 8 ani din mediul sătesc (II) 48
Fl. Lupescu : Lucrări de primăvară în pepiniera de pomi 53

METODICA

I. Voiculescu : Rolul materialului didactic modern în fixarea cunoștințelor (filmul) 57
Tr. Tretiu : Contribuția disciplinelor biologice la educația estetică a elevilor . . 59
I. Voichin : Demonstrații și experiențe folosind materialul viu la lecțiile de zoologie (II) 62
D. Munteanu : Asupra posibilităților de valorificare științifică a colecțiilor muzeale. 68

NOTE, CRONICĂ, INFORMAȚII, RECENZII, CALENDAR

Z. Lupe : Cătina albă (Hippophaë rhamnoides L.) ; *Gh. Mihai, C. Toma :* Cîteva plante noi în flora ornamentală a Moldovei ; *V. Ciobanu :* Contribuții la cunoașterea florei Țării Bîrsei ; *R. Givulescu :* Paleobotanica ; *F. Theiss :* Cîteva date asupra cuibăritului la *Emberiza hortulana* L. ; *M. Tălpeanu :* Flamingul de la Orlea 71
C. C. Georgescu : Al III-lea Simpozion „Flora Europaea" ; *O. Necrasov :* Sesiunea științifică consacrată lui Paul Bujor ; * * * : Naturaliști romîni peste hotare 84
* : Cum rezistă peștii din Mările Arctice la temperaturi scăzute ? * : Urme ale unui animal care a trăit acum 200 milioane ani ; * : Un șarpe zburător ? ; * : Cît de departe zboară musca ? ; * : Viteza sîngelui în creier 88
M. Papadopol : N. N. Gorski — Tainele oceanului : *P. Neacșu ;* L. Botoșăneanu — Insecte... arhitecți și constructori sub apă ; *F. Theiss :* Ocrotirea monumentelor naturii nr. 7/1963 ; * : Comunicări de zoologie ale S.S.N.G., vol. II, 1963 90

DIN ACTIVITATEA S.S.N.G.

6201

1961

СОДЕРЖАНИЕ

И, Ф. Димитру: Синтез хлорофила в лаборатории и его практическое и теоретическое значение 3
В. Соран: Авторадиография и применение ее в биологии 9
И. Ходишан: Путешествие по хаванние и ее ботаническим садам 18
В. Гецие: Эволюция двигательного аппарата 23
В. Дерлоджа: Кровяные группы животных и значение их в зоотехнике . . 33

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Н. Теодоряну, С. Тимару: Паласский меринос 39
К. Ротару: Устройство сельскохозяйственной лаборатории или сельскохозяйственого уголка и восьмилетей школе в сельской среде (II) . . 48
Фл. Лупеску: Весенние работы в питомнике плодовых деревьев 53

МЕТОДИКА

И. Войкулеску: Исползование кинофильмов в преподавании на уроках естествознания 57
Тр. Третиу: Влад биологических дисциплин в эстетическое воспитание учащихся 59
И. Войкин: Демонстрации и опыты с использованем живового материала на уроках зоологии (II) 62
Д. Мунтияну: О возможностях научного использования музеиных коллекций 68

ЗАМЕТКИ, ХРОНИКА, ИНФОРМАЦИЯ, РЕЦЕНЗИИ, КАЛЕНДАРЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ

SUMMARY

STUDIES

I. F.Dumitru: Synthesis of the chlorophyl in the laboratory and its practical and theoretical importance 3
V. Soran: Self-radiography and its application in biology 9
I. Hodişan: Through Havana and its botanical gardens 18
V. Ghetie: The evolution of the locomotory apparatus 23
V. Derlogea: The blood-groups of animals and their importance in zootechny . . 33

AGRICULTURE

N. Teodoreanu, S. Timaru: The merino of Palas 39
L. Rotaru: Organization of a laboratory or agricultural corner at the 8 year schools of the villages (II) 48
F. Lupescu: The spring works in the tree-nursery 53

METHODS

I. Voiculescu: The utilization of films in teaching the natural sciences classes . . 57
Tr. Tretiu: Contribution of the biologic disciplines to the aesthetical education of the pupils 59
I. Voichin: Demonstrations and experiments using the living matter at the classes of zoology 62
D. Munteanu: On the possibilities of the scientific utilization of the museum collection 68

NOTES, CHRONICLES, INFORMATIONS, REVIEWS, CALENDAR FROM THE ACTIVITY OF THE S.S.N.G.

SINTEZA CLOROFILEI ÎN LABORATOR ŞI IMPORTANŢA EI PRACTICĂ ŞI TEORETICĂ

I. F. DUMITRU, Bucureşti

„Clorofila — aceasta este se pare, cea mai interesantă substanţă organică".
CH. DARWIN

Primele cercetări asupra pigmentului verde din plantele superioare au fost efectuate de Pelletier şi Caventou, care în 1818 separă acest pigment din frunzele verzi prin extracţie cu alcool la cald şi îl denumesc *clorofilă*. Mai tîrziu, în 1837, Dutrochet susţine că acest pigment este absolut necesar pentru realizarea procesului de fotosinteză.

Capacitatea plantelor verzi de a sintetiza substanţe organice din bioxidul de carbon — ca unica sursă de carbon — existent în apă şi sărurile minerale absorbite din pămînt şi sub influenţa razelor solare, este cunoscută sub numele de fotosinteză. Procesul de fotosinteză poate fi exprimat sumar, dacă facem abstracţie de produşii intermediari, prin următoarea ecuaţie globală :

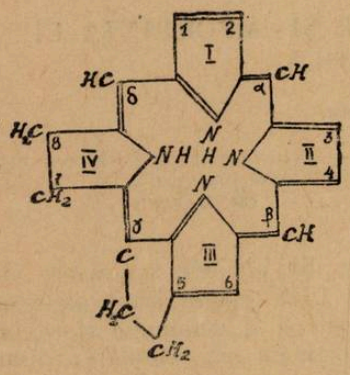
$$nCO_2 + nH_2O \xrightarrow[\text{clorofilă}]{\text{energe solară}} nC_6H_{12}O_6 + nO_2$$

Energia solară necesară pentru reducerea bioxidului de carbon este absorbită de plantele verzi cu ajutorul clorofilei. Procesul de fotosinteză reprezintă una din cele mai importante surse de formare a substanţelor organice pe pămînt şi unicul izvor, de pe planeta noastră, de oxigen liber. Dat fiind faptul că clorofila joacă în acest proces fundamental un rol foarte important, cercetarea ei, studierea structurii chimice şi sinteza ei în laborator au preocupat întotdeauna oamenii de ştiinţă.

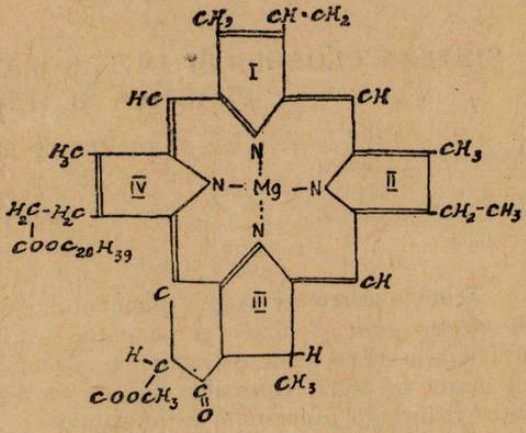
Numeroşi cercetători, printre care cunoscuţii savanţi Joseph Priestley (1733—1804), Nicolas Théodore de Saussure (1767—1845), Julius Robert Mayer (1814—1878), Justus Liebig (1803—1873), iar în secolul XX, R. Willstätter, M. C. Ţvet, H. Fischer şi alţii şi-au închinat o mare parte din activitatea lor ştiinţifică studiului clorofilei şi fotosintezei.

La plantele superioare, clorofila este localizată în cloroplaste, iar la cele inferioare în cromatofori, cantitatea ei în frunze variind (0,6—1,2%, calculată la greutatea uscată) în funcţie de plantă şi de nutriţia minerală. Pentru formarea clorofilei în frunze sînt necesare microelementele (Fe, Mg etc.), oxigenul şi lumina. Multe plante inferioare şi coniferele sînt însă capabile să sintetizeze mici cantităţi de clorofilă şi în absenţa luminii.

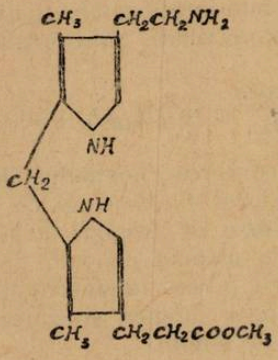
Botanistul rus M. C. Tvet folosind o metodă originală, denumită metoda cromatografică, a reuşit în 1903 să separe clorofila în două componente : *clorofila a şi clorofila b*. Mai tîrziu, Willstätter (1914), pe baza analizelor elementare de laborator redă formula empirică a *clorofilei a* ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$), iar în 1940, H. Fischer şi A. Stern stabilesc configuraţia spaţială a moleculei de clorofilă, ulterior unanim recunoscută de toţi cercetătorii. La baza struc-



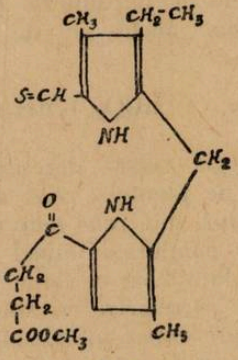
[A]



[B]



[C]



[D]

turii clorofilei se găseşte compusul organic denumit *forbină* (A) format din patru nuclee pirolice (I, II, III, IV) legate între ele prin punţi de metilen (α, β, γ, δ). *Clorofila a* (B), un pigment de culoare albastră-verzuie, reprezintă esterul compus al unui acid bibazic cu doi alcooli — alcoolul metilic şi acoolul superior nesaturat — *fitolul*. *Fitolul* este un derivat al izoprenului — hidrocarbură nesaturată ($CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH_3 = CH_2$) — prin a cărui condensare

se formează probabil, multe substanţe importante de natură vegetală : vitamine, carotenoizi, terpene, fitosteroli, cauciuc, gutapercă etc.

Clorofila b, de culoare verde închisă, se deosebeşte de clorofila a prin aceea că în nucleul pirolic II gruparea metil ($-CH_3$) este substituită cu o grupare aldehidică $\left(-C\begin{matrix} H \\ \diagdown\!\!\diagup \\ O \end{matrix} \right)$.

În frunzele plantelor superioare conţinutul clorofilei a este aproximativ de 3 ori mai mare decît al clorofilei b. În cloroplastele Cromaphytelor autotrofe (Volvocales, Chlorophyceae, Characeae etc.) se găseşte şi clorofila a şi clorofila b, în timp ce la Cyanophyceae, Diatomeae, Chrysophyceae, Rhodophyceae, Pheophyceae este prezentă numai clorofila a. Clorofila b lipseşte de asemenea şi în alga verde Vaucheria. S-a observat că plantele care nu conţin clorofila b au o asimilaţie clorofiliană scăzută, fapt care a determinat pe unii cercetători (Seybold) să-i atribue (clorofilei b) o anumită funcţie în realizarea procesului de asimilaţie.

Pe lîngă aceşti doi componenţi principali, clorofila a şi clorofila b, care participă nemijlocit în procesul de fotosinteză, au fost descoperite în plantele verzi cantităţi mici de alţi pigmenţi. Astfel, la Dinophlagelateae şi la algele brune a fost găsită *clorofila c* (o feoporfirină [1]) cu magneziu, care nu conţine însă fitol), în algele roşii — *clorofila d*, iar în extractele de Tribomma bombycinum a fost identificată *clorofila e*. În unele cazuri cantitatea acestor pigmenţi însoţitori poate fi considerabilă (de exp. la Rhodochorton rothii, *clorofila d* formează aproximativ 25% din întreaga cantitate de clorofilă).

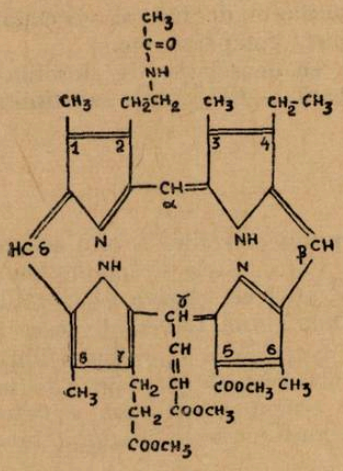
În general prezenţa în cantităţi mici a clorofilelor c, d, şi e aduce serioase prejudicii izolării şi identificării lor, ceea ce determină adesea pe cercetători să nege existenţa lor în plante. Astfel, Willstätter a negat existenţa clorofilei c ca un compus bine definit, însă în 1942 Strain şi Manning stabilesc definitiv şi în mod convingător prezenţa în plante a acestui isomer al clorofilei.

Existenţa acestor pigmenţi în frunzele verzi a ridicat însă problema rolului lor în procesul fotosintezei. Experienţele efectuate pe diferite specii de alge au demonstrat că o parte din energia luminoasă este absorbită de aceşti pigmenţi şi transmisă apoi clorofilei a. Astfel, la algele verzi acest rol este realizat de clorofila b, la algele brune de pigmentul denumit fucoxantină şi de clorofila c, iar la bacteriile purpurii o altă grupă de pigmenţi — carotenoizii — absorb energia luminoasă, transmiţînd-o nu clorofilei a, ci *bacterioclorofilei.*

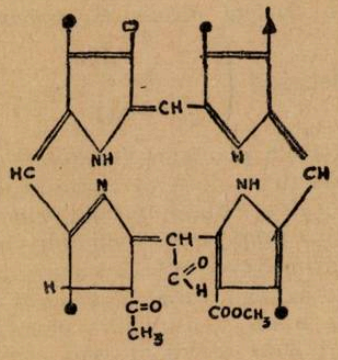
Bacterioclorofila este prezentă în Rhodobaccilus palustris, de unde a fost extrasă prima dată sub două forme isomere : *bacterioclorofila a* ($C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$) şi *bacterioclorofila b* ($C_{55}H_{72}N_4O_6MgH_2O$).

Regnul vegetal, reprezentat prin cele mai diferite moduri şi grade de organizare, cu forme morfologice variate şi ai cărui reprezentanţi se dezvoltă

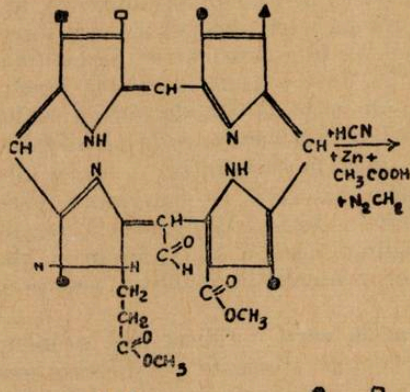
1) În chimia derivaţiilor clorofilei se utilizează următoarea nomenclatură : *porfirină*, termen generic consacrat pentru desemnarea ciclului tetrapirolic al pigmenţilor, care nu reflectă însă gradul de oxidare ; *clorină* reprezintă o dihidroporfirină ; *feofitină* — clorofila fără magneziu şi *forbida*, clorofila fără magneziu şi fitol.



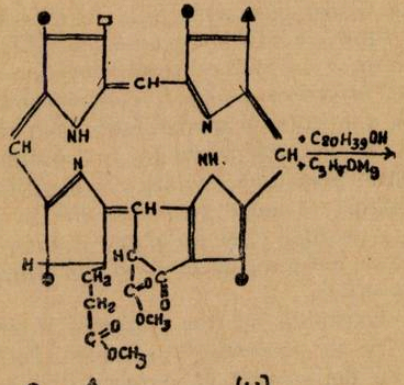
[E]



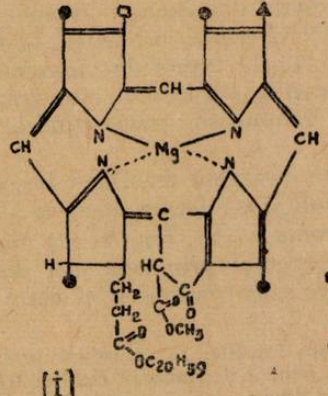
[F]



[G]



[H]



[I]

- radical $-CH_3$

- radical $-CH=CH_2$

- radical $-CH_2-CH_3$

în cele mai diferite condiţii de mediu, prezintă şi sub acest raport o multitudine de posibilităţi şi mecanisme în realizarea fotosintezei, fapt care necesită o cunoaştere profundă a rolului diverselor tipuri de clorofilă în acest proces fundamental al plantelor verzi.

Primele succese în studiul chimic al clorofilei au fost repurtate de M. B. Nenscki şi L. Marchlewski, care au demonstrat în anul 1900 şi respectiv în anul 1902 asemănarea dintre clorofilă şi hemul hemoglobinei. Timiriazev consideră acest fapt ca cel mai însemnat eveniment în studiul structurii chimice a clorofilei.

Începînd din anul 1930 atenţia cercetătorilor este polarizată de problema sintezei în laborator a clorofilei. În prima jumătate a secolului XX au fost obţinuţi în laborator numeroşi compuşi organici cu configuraţie asemănătoare moleculei de clorofilă. De asemenea, se cunoaşte calea sintezei clorofilei din *feoforbida a,* obţinută însă din clorofila naturală, prin reacţia cu fitolul şi introducerea Mg în moleculă. Pentru a realiza însă sinteza integrală a clorofilei în laborator era absolut necesară obţinerea *feoforbidei sintetice.* Numeroase cercetări în acest domeniu au fost efectuate de H. Fischer, A. Stern şi colaboratorii, care în 1940 au reuşit să sintetizeze un compus denumit de autori *feoporfirina* A_5, care reprezenta de fapt un isomer al *feoforbidei a,* ce se deosebeşte de clorofilă prin absenţa magneziului. Trecerea de la *porfirine* la *forbida a* realizată recent şi introducerea Mg şi fitolului în nucleul porfirinic ne apar astăzi ca un proces relativ simplu, realizarea căruia a necesitat însă 20 ani de cercetări susţinute.

În anul 1960 în revista Angewandte Chemie au fost publicate două comunicări semnate de M. Strell şi colaboratorii şi de R. B. Woodward, care concomitent şi pe căi diferite, primul în R.F. Germană, celălalt la Universitatea Harvard din America, au realizat sinteza completă a clorofilei în laborator.

Ţinînd seama de structura chimică şi configuraţia spaţială a clorofilei, Woodward a utilizat şi perfecţionat principiul condensării compuşilor dipirilmetanici într-un sistem de tipul *porfirinelor,* folosind în acest scop compuşi iniţiali relativ simpli şi apropiaţi, în ce priveşte configuraţia, de nucleul porfirinic (C) (D) [2]).

Sinteza nucleului porfirinic se realizează în decursul a numeroase reacţii de reducere şi oxidare în diferite medii de reacţie şi în prezenţa de catalizatori. În anumite etape, mediul de reacţie trebuie să fie puternic oxidant, în caz contrar obţinîndu-se nu porfirine, ci *hidroporfirine.*

Realizarea cea mai importantă a acestui cercetător a fost trecerea de la porfirine la forbidă, ceea ce pînă în ultimii ani nu s-a putut realiza. Etapele principale ale acestei sinteze sînt reprezentate schematic (E—I).

Pornind de la ciclul porfirinic (E) autorul obţine cu ajutorul unor reacţii intermediare, care au loc la nivelul punţii metilenice γ (— CH =) şi în poziţia 7 un compus denumit purpurină — 5 — dimetilester (G), care prin tratare cu acid cianhidric este transformat într-o cianolactonă, iar aceasta în prezenţa HCN, a acidului acetic glacial şi a diazometanului trece în dietilesterul *clorinei* e_6 (H). Acest ultim compus este foarte apropiat ca structură

[2]) (C) 3,3' — dimetil, 4-aminoetil, 4'-acid propionic dipiril metan. (D) 3,4-dimetil, 3'-etil, 4'-carboximetil-propionil dipirilmetan, 5-tioformil.

de feoforbida a. Esterul dimetilic al clorinei e_6 reacţionează cu fitolul şi Mg şi astfel rezultă clorofila a (I).

Sinteza clorofilei realizată de Strell şi colaboratorii este mai puţin spectaculoasă, autorii plecînd de la compuşii apropiaţi ca structură de feoforbida a şi utilizînd material optic activ [3]) obţinut din clorofila naturală.

Această realizare remarcabilă a ştiinţei are o importanţă practică şi teoretică incontestabilă şi în prezent este greu să estimăm consecinţele ei pentru cercetările ulterioare.

Importanţa teoretică a sintezei clorofilei constă în primul rînd în aceea că, pentru prima dată s-a lămurit şi confirmat definitiv pe cale experimentală configuraţia spaţială a tuturor atomilor din molecula clorofilei şi îndeosebi din partea forbidică a acesteia.

Comparînd cele două formule ale clorofilei a (B) şi (I) observăm că ele se deosebesc prin poziţia dublelor legături.

Trebuie menţionat faptul că problema configuraţiei spaţiale a legăturilor în molecula clorofilei nu a fost încă definitiv rezolvată. Totuşi, utilizarea metodelor fizice de cercetare pentru elucidarea acestei probleme a permis obţinerea unor rezultate preliminare, care nu contravin materialului experimental acumulat şi care pledează în favoarea ipotezei existenţei unei simetrii a moleculei de clorofilă. Acest fapt a determinat pe cercetători să considere formula lui Woodward, care, bazîndu-se pe date experimentale, încearcă să reprezinte această simetrie a moleculei, mai corespunzătoare realităţii. Mai mult chiar, cercetările spectrale atestă această formulă, ele corespunzînd observaţiilor similare efectuate cu clorofilă naturală, protoclorofilă şi hem.

Sinteza clorofilei deschide posibilitatea studierii structurii chimice şi a obţinerii prin sinteză în laborator a celorlalţi isomeri ai clorofilei (clorofilele c, d şi e) şi a clarificării rolului şi modalităţii de participare a acestora în procesul de fotosinteză. Acest fapt este cu atît mai necesar, cu cît studiul fotosintezei la alge a devenit în ultimul timp obiectul unei preocupări intense a specialiştilor.

Incontestabil că realizarea acestei sinteze a provocat numeroase discuţii ştiinţifice. Nespecialiştii au afirmat că problema fotosintezei este deja rezolvată, ceea ce este complet inexact. Clorofila este un factor extrem de important, însă nu singurul, în procesul de fotosinteză. Aparatul fotosintetic este mult mai complex şi format din clorofilă, proteine, lipide şi fermenţi. Elucidarea structurii aparatului fotosintetic, a interacţiunii dintre componentele sale, rămîne o problemă de viitor. Prima etapă a acestui vast program de cercetare, care are ca scop final cunoaşterea şi dirijarea de către om a procesului de fotosinteză a fost însă realizată prin sinteza clorofilei în laborator.

De asemenea, realizarea acestei sinteze nu clarifică căile *biosintezei* clorofilei în plante, iar numeroasele ipoteze care s-au emis în această privinţă, păstrîndu-şi actualitatea, urmează să fie respinse sau confirmate pe baza datelor experimentale. T. N. Godnev presupune că etapele iniţiale în

[3]) Compuşi organici, în structura cărora se întîlnesc unul sau mai mulţi atomi de C asimetrici, au proprietatea de a roti planul luminii polarizate spre dreapta sau spre stînga, adică sînt optic activi.

biosinteza clorofilei şi hemului sînt aceleaşi pînă la formarea de protoporfirine, compuşi din care ulterior se pot forma citocromii, grupările active ale catalazei şi peroxidazei, hemul, clorofila şi bacterioclorofila. În ceea ce priveşte sursele de carbon din care se realizează biosinteza clorofilei, Godnev şi Slîk au arătat în experienţe cu glucoză marcată cu C^{14} că toţi atomii de carbon ai fitolului provin din manoze [4]), iar 3/4 din atomii de carbon ai protoporfirinei, care precede formarea forbidei, provin din acetat, care reprezintă în ultimă instanţă produsul final al metabolismului glucozei.

Însemnătatea practică a sintezei clorofilei în laborator constă în faptul că a deschis posibilitatea obţinerii de molecule analoage, cu o capacitate sporită de a absorbi energia solară. Aceste molecule pot fi utilizate pentru construirea de aparate a căror funcţionare necesită un consum considerabil de energie solară. În acest sens, pare neîndoielnic faptul că alături de antibiotice, vitamine şi hormoni, clorofila va ocupa într-un viitor apropiat un loc binemeritat în industria chimică.

Cercetările preliminare au demonstrat că clorofila posedă proprietăţi asemănătoare cu vitaminele, fapt care condiţionează utilizarea ei în medicină. De asemenea, s-a stabilit că preparatele sintetice ale clorofilei accelerează vindecarea rănilor.

În concluzie, sinteza clorofilei în laborator reprezintă o realizare extrem de importantă a ştiinţei moderne, care a smuls naturii încă una din tainele ei.

AUTORADIOGRAFIA ŞI APLICAŢIILE SALE ÎN BIOLOGIE

VIOREL SORAN, cercetător, Cluj

Succesele însemnate obţinute de biologia contemporană în descifrarea acelor mecanisme intime care alcătuiesc însăşi esenţa vieţii, ar fi fost de neconceput fără un împrumut şi o adaptare la condiţiile viului, ale unui întreg arsenal de metode noi, din bogatul tezaur al fizicei şi chimiei moderne. Dintre aceste metode s-a impus tot mai mult în ultima vreme, prin simplitatea şi sensibilitatea ei, aceea a trasorilor radioactivi. Tehnica radioizotopilor cuprinde la rîndul său procedee şi variante multiple, cu ajutorul cărora se pot urmări în detaliu şi cu multă fineţe procese fiziologice complicate, a căror abordare în trecutul nu prea îndepărtat era de-a dreptul imposibilă. În cazul special al cercetării vieţii celulei prin intermediul substanţelor radioactive, se pare că singura tehnică utilizabilă pînă în prezent rămîne aceea a autoradiografiei.

Prin autoradiografie înţelegem producerea unei imagini bi sau tridimensionale pe filmul sau placa fotografică în urma acţiunii radiaţiilor emise de nucleele atomice.

Folosirea plăcii fotografice pentru detectarea radiaţiilor nucleare este legată de însăşi descoperirea radioactivităţii. *Niepce de Saint Victor* (1867), apoi cu 30 ani mai tîrziu *Henri Becquerel* (1896) descoperă că sărurile de uraniu impresionează placa fotografică datorită emisiei unor radiaţii necu-

[1]) Manoza este un glucid cu 6 atomi de carbon, care este larg răspîndit în regnul vegetal.

noscute. Ulterior prin eforturile reunite ale mai multor fizicieni de seamă, în frunte cu *Maria* şi *Pierre Curie, Rutherford, Soddy* şi alţii, fenomenul radioactivităţii a fost studiat din ce în ce mai amănunţit, iar esenţa lui treptat elucidată.

Pe biolog îl interesează în special modul în care această tehnică nouă poate fi aplicată în domeniul său de cercetare. O scurtă incursiune de ordin istoric, în care să urmărim paşii timizi, distanţaţi la început prin decenii, ce caracterizează începuturile autoradiografiei biologice, în contrast cu răspîndirea ei în multe laboratoare astăzi, ne va orienta asupra cercului de probleme pe care le poate cuprinde.

Prima autoradiografie făcută unui organism viu este aceea publicată în 1904 de medicul rus *Efim Semenovici London*. În lucrările lui se află autoradiograma unei broaşte, supusă emanaţiei radiului. După două decenii, *Laccasagne* şi *Lattes* (1924), de la institutul de radiu din Paris, au cercetat cu ajutorul autoradiografiei distribuţia poloniului în diferitele ţesuturi ale şobolanilor. În acest scop au injectat în peritoneul animalelor săruri de poloniu. După un anumit timp de la tratare au sacrificat animalele, iar diferitele organe şi ţesuturi le-au fixat prin metodele curente cunoscute în histologie, efectuînd cu ajutorul unui microtom secţiunile de 3—10 μ grosime, pe care le-au montat pe o lamă de microscopie. Apoi, într-o cameră obscură, de tip fotografic, peste ţesuturile astfel preparate au ataşat într-un contact strîns un film pentru raze X. După trecerea unui anumit timp de expunere, ei au comparat imaginea fotografică obţinută cu ţesutul fixat şi colorat. Imaginea fotografică rezultată a fost denumită de cei doi cercetători „autohistoradiografie".

Rezultatele lui *Lacassagne* şi *Lattes* n-au interesat pe biologi, deoarece poloniul, elementul radioactiv natural din seria metalelor grele, nu participă în metabolism. Tehnica autoradiografiei nu s-a putut generaliza deci în biologie pînă la descoperirea radioactivităţii artificiale (*Irène* şi *Frédéric Joliot-Curie*, 1934), care a făcut accesibilă studiului o serie de elemente radioactive (P^{32}, H^3, C^{14}, S^{35}, Ca^{45} etc.) ce participă în reacţiile biochimice din organisme. Dar şi după aceasta, răspîndirea noii tehnici a fost mult stînjenită, pînă la construirea reactoarelor nucleare, de preţul de cost prea ridicat al elementelor radioactive artificiale. Astfel, cu toate că primele autoradiografii făcute cu ajutorul unui radioizotop artificial datează încă din anul 1938, metoda a cucerit tot mai multe laboratoare şi cercetători, abia în ultimul deceniu.

Principiul fizic care stă la baza autoradiografiei este sensibilizarea emulsiei fotografice într-o manieră asemănătoare cu a luminii, de către radiaţiile emise de elementele radioactive. După cum se ştie, o emulsie fotosensibilă este constituită dintr-o suspensie fină de cristale de bromură de argint într-o soluţie de gelatină solidificată, care constituie aşa numita matrice.

Sensibilizarea emulsiei de către radiaţii şi formarea imaginii latente, care urmează să fie developată şi fixată conform tehnicii fotografice, se presupune că ar avea loc prin mecanismul schiţat în fig. 1. În momentul cînd o particulă α sau β, ori un foton, traversează un cristal fotosensibil de BrAg, în el are loc un proces de ionizare, electronii liberi care se formează migrează spre centrele sensibile ale cristalului („loculi" sau capcanele de electroni) constituie probabil din argint metalic coloidal sau din sulfit de argint.

Stocarea electronilor în aceste centre duce la încărcarea lor cu sarcini negative care provoacă migrarea înspre acestea a ionilor pozitivi şi mobili (liberi) de argint din reţea. Urmează neutralizarea reciprocă a sarcinilor şi formarea argintului metalic redus. Prin developarea şi fixarea fotografică, argintul metalic poate fi pus în evidenţă sub formă de granule, în timp ce cristalele de bromură de argint care nu conţin argint metalic sînt spălate de către soluţia de hiposulfit.

Experienţa acumulată în materie de fotografie nucleară a dus la constatarea că cele trei tipuri de radiaţii emise de diferiţii nuclizi, nu produc exact aceleaşi efecte asupra emulsiei fotosensibile.

Particulele α, datorită faptului că au o masă apreciabilă (sînt nuclee de heliu încărcate cu sarcină pozitivă), dau naştere unor traectorii rectilinii cu un parcurs redus, de circa 1—15 μ. Ele sînt uşor recognoscibile prin aceea că granulele de argint stau foarte apropiate una de alta şi înşiruite într-o linie dreaptă, de la punctul de origine pînă la locul de stingere (fig. 2).

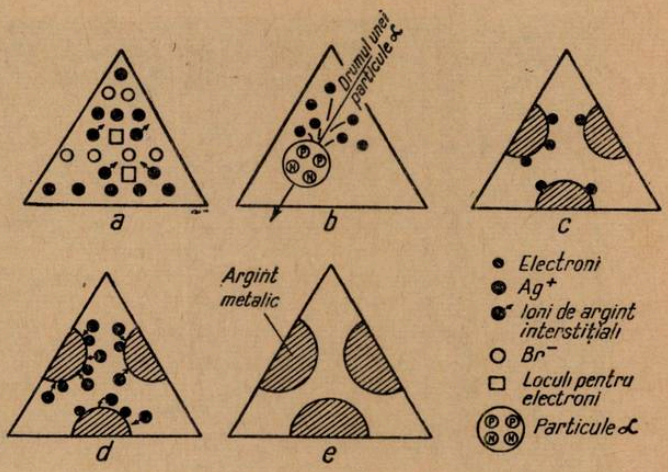


Fig. 1. Schema simplificată a producerii imaginii latente într-un cristal de BrAg în urma traversării lui de către radiaţii (după *Fitzgerald P. J.*, 1953).

Particulele β dimpotrivă, au o masă mică (sînt electroni încărcaţi cu sarcini negative) şi de aceea urmele lor în emulsie nu mai sînt rectilinii, ci prezintă mai ales în apropierea locului de stingere, numeroase întortocheri şi în cele din urmă aglomerări ale granulelor de argint. Parcursul electronilor în emulsia fotosensibilă este însă cu mult mai mare decît al particulelor α, putînd atinge chiar şi 500 μ. Urmele lăsate de particulele β se disting deci, prin distanţa mare dintre granulele de argint în apropierea locului de origine şi prin îngrămădirea lor excesivă la finele parcursului (fig. 3). Aceasta face ca efectul fotografic al particulelor β să fie mai redus decît a celor α. Totuşi în autoradiografia biologică se practică înregistrarea electronilor, întrucît radioizotopii artificiali utilizaţi în cercetările de biochimie şi fiziologie sînt emiţători β.

În fine radiaţia γ, datorită naturii sale electromagnetice şi marii puteri de pătrundere, poate străbate cîţiva metri prin emulsia fotosensibilă fără a produce granulaţii. Pentru acest motiv ele nu sînt utilizate în practica autoradiografiei.

O bună autoradiogramă nu depinde însă numai de natura radiaţiilor care au străbătut emulsia fotosensibilă, ci şi de calitatea materialului fotografic utilizat şi a tehnicii aplicate pentru obţinerea ei. De exemplu, emul-

siile după caz, trebuie să fie cît mai sensibile, să aibă o putere mare de rezoluţie şi un grad de voalare cît mai mic.

Sensibilitatea unei emulsii este o calitate ce depinde în primul rînd de dimensiunile granulaţiei. Măsura obiectivă a sensibilităţii este densitatea optică a înnegririi, care poate fi uşor apreciată cu ajutorul unui fotometru sau

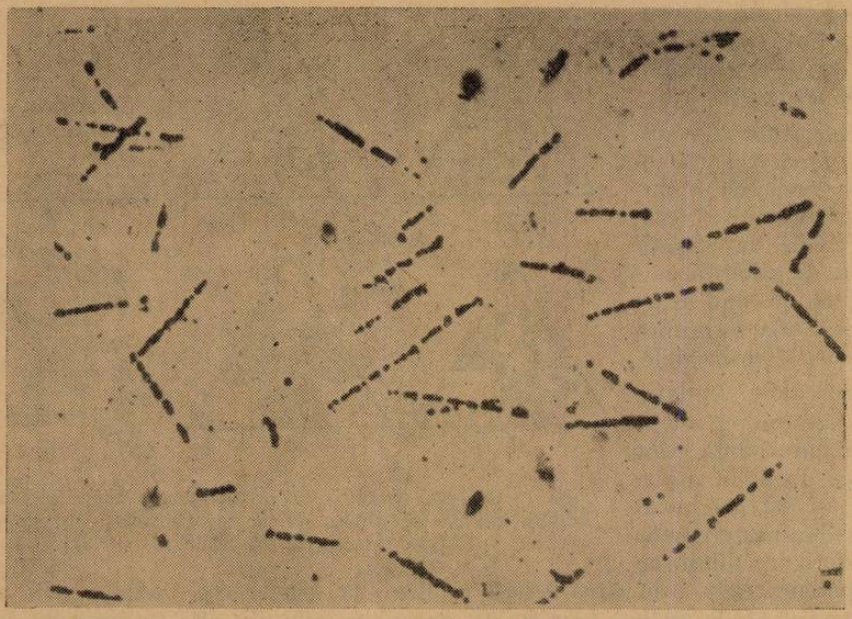


Fig. 2. Urmele particulelor alfa într-o emulsie fotografică (după *A. Braun* şi *R. Schwebel*, 1962 — Iadernaia fotografia).

densimetru. Se cere ca emulsiile să fie extrem de sensibile atunci cînd se lucrează cu nuclee a căror radiaţii posedă o energie scăzută, sau în cazul defectării unui radioelement într-o concentraţie infimă.

Puterea de rezoluţie, adică însuşirea unei emulsii de a distinge două surse radioactive, ce se află la o distanţă din ce în ce mai mică, este dată de o calitate inversă sensibilităţii. Emulsiile nucleare au o putere de rezoluţie cu atît mai mare, cu cît granulaţia lor este mai fină. Pentru o bună autoradiogramă la nivelul celular se cere ca emulsia fotosensibilă să aibă granule a căror diametru să nu depăşească 0,2—0,3 μ, iar numărul de linii ce se disting pe mm^2 să fie în jur de 300.

În sfîrşit, a treia calitate a unei emulsii nucleare, îndeosebi pentru determinarea cantitativă a radioelementului, este gradul mic de voalare. Prin voalare se înţelege înnegrirea de fond a unei emulsii datorită altor factori, decît radiaţiile emise de nuclidul cercetat, filmele mai sensibile posedînd un grad de voalare mai ridicat.

Tehnica obţinerii autoradiogramelor cuprinde mai multe etape : alegerea radioizotopilor potrivit scopului cercetării noastre ; administrarea radioelementului, printr-o anumită tehnică, organismului viu supus experimen-

tării ; pregătirea materialului biologic pentru autoradiografie ; aplicarea emulsiei nucleare ; alegerea timpului de expunere potrivit și în cele din urmă developarea și fixarea fotografică.

Radioizotopii care se folosesc în autoradiografie trebuie să posede o activitate specifică suficientă pentru a impresiona emulsia fotografică într-un timp acceptabil și o perioadă de înjumătățire cu o durată, care să nu-i facă improprii pentru utilizare. Evident biologul va avea și pretenția ca nuclidul radioactiv să aparțină elementelor mai vehiculate în metabolism.

Odată ales în conformitate cu problema urmărită, radioizotopul trebuie introdus în organismul studiat. Desigur tehnica administrării lui diferă de la un caz la altul. Animalele îl pot primi prin injecții sau împreună cu hrana ; plantele îl pot absorbi din soluțiile nutritive, sau chiar din aer cînd e dat sub formă gazoasă, de exemplu în cazul CO_2. Totdeauna trebuie să se aibă însă în vedere că viețuitoarele supuse experienței nu trebuie să stea prea mult sub acțiunea radiațiilor. Există anumite limite de timp, după care radiațiile emise de elementele radioactive introduse, pot să tulbure mersul normal al proceselor pe care le urmărim. Astfel, teoretic s-a ajuns la concluzia că, marcînd acidul dezoxiribonucleic cu ajutorul P^{32} s-ar putea cu ușurință urmări soarta cromozomilor de-a lungul mai multor generații de celule. În practică radiațiile prea energice ale P^{32} ($\bar{E}\beta = 1{,}701$ MeV, adică

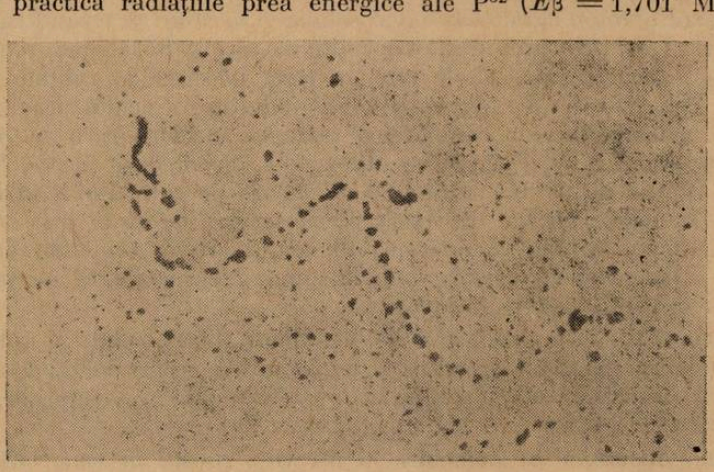


Fig. 3. Urmele electronilor într-o emulsie fotografică (după *Ivanov I. I.* și colab., 1957).

megaelectroni-volți) după un anumit timp au oprit diviziunea celulelor, chiar atunci cînd el fusese administrat în cantități mici și cu activitate specifică scăzută.

Taylor (1956) indică pentru diferite materiale vegetale (inflorescențe, muguri, antere staminale) utilizarea P^{32} în combinații neorganice, cu o activitate cuprinsă între 5—40 μC și un timp de rămînere în organism care să nu depășească 5 zile.

Țesuturile vii (sau chiar organismele în întregime), înainte de a li se aplica emulsia fotografică, în scopul înregistrării radioizotopului, trebuie să

sufere anumite tratamente, deoarece materialul proaspăt poate fi utilizat în autoradiografie cu foarte mare greutate. Aceasta din mai multe motive. În primul rînd se cere ca în tot timpul expunerii umiditatea atmosferică din casete să fie redusă la minimum (cu ajutorul substanţelor higroscopice), deoarece umezeala ar putea constitui o sursă de erori prin provocarea unor înnegriri suplimentare, false, ale emulsiei. Uscăciunea excesivă nefiind compatibilă cu viaţa, ţesutul ori organul viu ar muri în scurtă vreme de la începutul expunerii. În al doilea rînd, chiar dacă am reuşi să menţinem umiditatea reclamată de ţesuturile vii, acestea ar fi repede invadate de microorganisme, care acumulînd radioizotopul ar da o autoradiogramă falsă. În fine, ţesuturile vii posedă enzime şi grupări active, care reacţionînd analog unor agenţi oxidanţi ori reducători, produc autograme de natură chimică.

În cazul plantelor, mai ales al celor ierboase, dacă e vorba de pregătirea în vederea autoradiografiei a întregului individ vegetal sau numai a unui organ al său, problema este cît se poate de simplă. Prin presare şi uscare plantele se pot conserva în condiţii excelente, evitîndu-se contractarea lor. Totodată se obţin eşantioane perfect orizontale, care pot fi puse într-un contact direct pe toată suprafaţa lor cu placa sau filmul fotografic (în acest caz folosindu-se cu predilecţie filmele pentru raze X).

În cazul autoradiografiei la nivel celular e necesar ca ţesutul sau organul studiat să fie fixat prin procedeele obişnuite ale cito şi histologiei, ţinînd seama de anumite restricţii. Între altele este interzisă folosirea în calitate de agenţi fixatori a celor oxidanţi (bicromaţii) ori reducători (acidul osmic), pentru motivul că generează autochemograme analoage acelora care se obţin prin utilizarea ţesuturilor vii. Fixarea cu alţi agenţi (alcool, acid acetic, formalină) se face în funcţie de natura substanţelor celulare pe care dorim să le conservăm. Dar, metodele clasice de fixare şi conservare prezintă un serios dezavantaj. În timpul fixării, semipermeabilitatea selectivă a membranelor plasmatice se distruge şi ca urmare radioizotopul a cărui soartă ne interesează poate fi cu uşurinţă spălat din celule.

Pentru a preîntîmpina astfel de schimburi dintre celule şi soluţia fixatoare, în tehnica modernă de histo şi citologie s-a recurs la două metode, a căror etapă principală o constituie îngheţarea rapidă a ţesuturilor vii la o temperatură −170°C.

Prima, denumită „a îngheţării şi uscării", constă în congelarea ţesuturilor vii în izopentan răcit cu ajutorul azotului lichid. Uscarea se face tot la o temperatură scăzută prin tehnica vidului (in vaccuum). Ţesuturile fixate se secţionează cu un microtom special, ce se află inclus într-o nişe, unde se menţine temperatura de −40°C.

A doua, denumită „a îngheţării şi substituţiei", se deosebeşte de prima doar prin faptul că deshidratarea se face cu alcool etilic răcit la −70°C. Cu această a doua metodă *Russell* şi colab. (1949) au reuşit să fixeze compuşii fosforului în celulele din diferite zone ale rădăcinii şi să demonstreze cu ajutorul autoradiografiei că cea mai mare cantitate de P^{32} se acumulează în regiunea meristematică.

Etapa de fond a tehnicii autoradiografice o constituie aplicarea emulsiei fotosensibile peste preparatele biologice. Ea se execută într-o cameră obscură de tip fotografic. Obţinerea unei bune autoradiograme depinde într-o mare

măsură de respectarea următoarelor condiții : contactul dintre emulsie și specimen să fie cît mai strîns ; emulsia să nu fie prea groasă ; să avem în vedere posibilitatea colorării preparatelor histologice, fără a vătăma în același timp gelatina emulsiei ; să existe posibilitatea unei reperări exacte a punctelor sau zonelor înnegrite din emulsie, în raport cu diferitele porțiuni ale preparatului histologic.

În funcție de aceste deziderate, tehnica aplicării emulsiei fotosensibile cunoaște mai multe variante, urmînd să discutăm numai pe cele mai des utilizate în practică.

a) *Metoda apoziției* constă în asigurarea unui bun contact al emulsiei fotosensibile (placă sau film) cu eșantionul de cercetat (de exemplu o secțiune montată pe o lamă de microscopie, fig. 4 a). După expirarea timpului de expunere lama de microscopie și placa cu emulsia sensibilă se tratează separat ; prima prin tehnica histologică, a doua prin cea fotografică.

b) *Metoda îmbrăcării sau turnării* a fost elaborată de *Belanger* și *Leblond* (1946), fiind astăzi utilizată cu succes în cele mai diferite domenii ale biologiei. Metoda se pretează foarte bine la studierea frotiurilor *) și a microorganismelor. Ea constă în următoarele. Secțiunile sau frotiurile montate pe o lamă de microscopie se îmbracă pentru început cu o peliculă foarte fină de colodiu, pentru a evita formarea unor autochemograme și a proteja colorația histologică de efectul dăunător al tratamentului fotografic. Peste preparatul astfel pregătit se toarnă apoi cu ajutorul unei pipete cîteva picături dintr-o emulsie nucleară lichefiată prin încălzire (37—39°C) și diluată în mod convenabil. Cu ajutorul unei pensule fine emulsia se întinde într-un strat subțire (fig. 4 b).

c) *Metoda filmului detașat* („stripping film") este la fel din ce în ce mai des folosită în autoradiografie de foarte mulți cercetători *(Boyd* și *Williams,* 1948 ; *Doniach* și *Pelc,* 1950 ; *Pressmann, Eisen* și *Fitzgerald,* 1950 ; *Polvani* și *Silvestrum,* 1956 etc.). Emulsia de tip „stripping film" se decupează de pe suport și se aplică pe preparat, care în prealabil a fost îmbrăcat într-un material subțire și aderent (fig. 4 c). Colorarea histologică a preparatului se poate face fie înainte de acoperire, fie după expunere.

Tehnica autoradiografiei a cunoscut în ultimii ani ingenioase adaptări pentru a putea urmări soarta diferiților izotopi introduși în organisme, chiar și la nivelul subcelular. Observarea granulelor în acest caz se efectuează cu ajutorul microscopului electronic. O altă serie de perfecționări au fost aduse în sensul înlocuirii emulsiei fotografice cu însăși protoplasma fixată a celulelor. În acest caz rolul matriței gelatinoase revine coloizilor proteici, iar granulele de argint se formează la distanțe cît mai apropiate de sursa radioactivă (atomii marcați).

După aplicarea emulsiei fotosensibile, aceasta trebuie să rămînă un anumit timp sub influența radiațiilor emise de radioizotopul acumulat în diferitele părți ale unui organism, țesut sau celulă. Această perioadă se numește timp de expunere. Durata timpului de expunere se poate calcula cu ușurință în urma unor măsurători făcute cu ajutorul contorului Geiger-Müller, dacă se

*) Preparat întins pe o lamă pentru a fi cercetat la microscop.

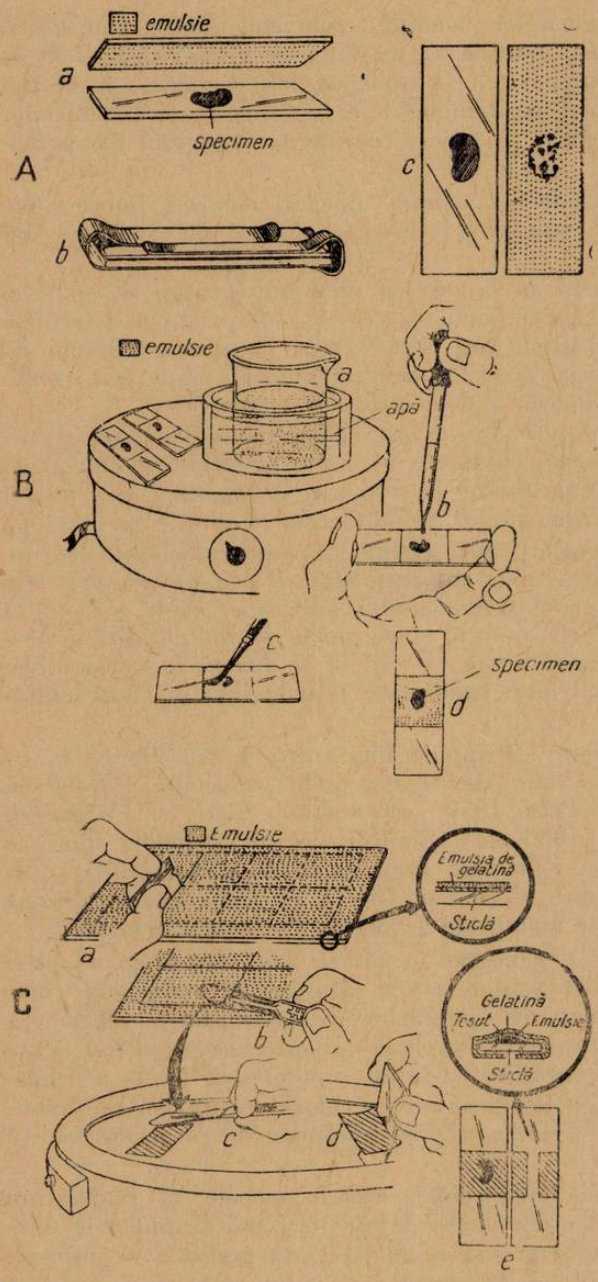


Fig. 4. Diferite metode de aplicare a emulsiilor fotosensibile la specimenul cercetat :

A) metoda apoziţiei, B) metoda turnării emulsiilor lichide, C) metoda filmului detaşat — „Stripping film" — după *Fitzgerald J.* P., 1953).

cunoaşte exact răspunsul filmului la o anumită cantitate de radiaţii emisă. Totuşi adeseori cercetătorul este obligat să întreprindă în acest sens o serie de tatonări empirice. Ca o indicaţie generală, amintim că timpul de expunere este determinat de viaţa radioizotopului (timpul său de înjumătăţire), precum şi de concentraţia lui într-un ţesut.

Următoarea etapă o constituie developarea şi fixarea fotografică, care este bine să aibă o durată de 4—6 minute la o temperatură de 18°C.

Emulsiile developate şi fixate furnizează cercetării, date de ordin calitativ şi cantitativ asupra unui radioizotop introdus în organism.

În primul rînd emulsia fotosensibilă este unicul mijloc prin care putem localiza cu precizie atomii radioactivi dintr-un ţesut sau celulă. O localizare bună şi precisă depinde de o serie de factori printre care notăm : timpul de expunere (cu cît e mai lung, localizarea este mai neprecisă) ; grosimea emulsiei şi a secţiunii histologice (cu cît ambele sînt mai subţiri, imaginea autoradiogramei este mai bine conturată) ; granulaţia emulsiei ; energia radiaţiilor emise de un radionuclid etc.

În al doilea rînd emulsia fotografică permite determinarea unor cantităţi foarte mici dintr-o anumită substanţă în celule. *Herz* (1951) de exemplu, a reuşit să identifice, în corpul unor microorganisme, anumiţi compuşi ai carbonului marcaţi cu C^{14}, în cantităţi de 5.10^{-8}g, iar substanţele marcate cu P^{32}, în cantităţi de $1{,}5.10^{-16}$g.

Determinările cantitative de radioizotopi cu ajutorul emulsiilor nucleare se pot face prin mai multe metode, dintre care pentru autoradiogramele făcute la nivelul celular au dat rezultate satisfăcătoare următoarele :

Cea mai des utilizată este numărarea granulelor, care se poate face atît vizual, cît şi electronic. Metoda este relativ simplă, dar foarte meticuloasă. Se ataşează la microscop un ocular cu reţea, apoi cu ajutorul obiectivului cu imersie se numără toate granulele de pe o suprafaţă de 25 sau 50 microni pătraţi, mişcînd şurubul micrometric în sus şi jos, ca să cuprindem toată grosimea emulsiei.

Numărătoarea automată a granulelor se poate face cu un aparat electronic de o construcţie adecvată (*Dudley şi Pele*, 1953).

A doua metodă constă în numărarea urmelor sau a traseelor particulelor β (*Boyd* şi *Levy*, 1950). Factorul limitant al acestei metode îl constituie imposibilitatea de a recunoaşte drumurile individuale ale electronilor în apropierea sursei.

În fine *Lison* (1960) propune adaptarea histofotometrului pentru determinarea densităţii optice a innegririi.

Cu ajutorul tehnicii autoradiografice se rezolvă astăzi unele din problemele cele mai delicate ale biochimiei: metabolismul la nivelul celular şi subcelular. Rezultatele interesante, care n-au întîrziat să apară, aparţin celor mai variate ramuri ale biologiei, începînd de la fiziologia celulei microbiene şi vege-

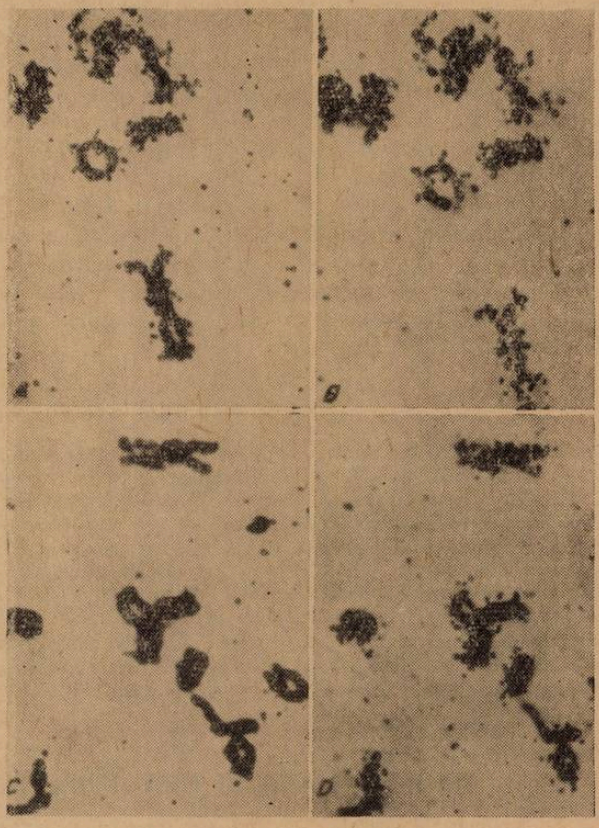


Fig. 5. Autoradiograma cromozomilor de *Vicia faba* marcaţi cu timidină ce conţine tritiu (H3).
A — imaginea cromozomilor în metafază după prima diviziune de administrarea timidinei marcate. B — autoradiograma aceloraşi cromozomi ; la planul de focalizare granulele de argint produse de radiaţia beta a tritiului ; se remarcă faptul că toţi cromozomii sînt marcaţi C — imaginea cromozomilor după a doua diviziune de la marcare D — autoradiograma aceloraşi cromozomi ; în planul de focalizare granulele de argint ; se constată că dintre cei doi cromozomi fii, unul este radioactiv (după *Taylor, Woods* şi *Hughes*, 1957).

tale, pînă la aceea a celulei umane sănătoase ori bolnave (atinsă de cancer). Pentru a exemplifica uriașa muncă dusă în direcția rezolvării unor probleme fundamentale ale biologiei, prin tehnica autoradiografiei, am ales un singur episod : studiul metabolismului acidului dezoxiribonucleic în timpul diviziunii celulare, care dă și o imagine a greutăților tehnice ce intervin în aceste lucrări.

Hughes W. L. a reușit să sintetizeze cu cîțiva ani în urmă (1956—1957) timidină marcată cu tritiu (H^3). Timidina, după cum se știe, este constituită dintr-o bază pirimidinică (timina) și riboză, ea intrînd în compoziția uneia din cele mai importante substanțe pentru viața celulei — acidul dezoxiribonucleic. *Taylor, Woods* și *Hughes* (1957) au studiat cu ajutorul timidinei marcate și prin tehnica autoradiografiei (fig. 5), încorporarea ei în cromozomii plantulelor de *Vicia faba*. Cu această ocazie s-a constatat că timidina marcată și inclusă în textura acidului dezoxiribonucleic rămîne neschimbată în tot timpul diviziunii cariochinetice și a scindării cromozomilor. Cromozomii rezultați în urma diviziunii au manifestat în mod egal și uniform proprietăți radioactive. În diviziunea următoare însă, cînd plantulelor nu li s-a mai administrat timidină, dintre cei doi cromozomi rezultați, în urma segmentării, a rămas marcat numai unul singur. Al doilea a fost construit după modelul primului întocmai ca o replică, dintr-un material de edificiu nou sintetizat. Prin urmare studiile făcute cu ajutorul autoradiografiei au lămurit una din problemele mecanismului diviziunii mitotice, felul cum se scindează cromozomii, pătrunzînd adînc în semnificația acestui proces la nivelul structurii moleculare a acidului dezoxiribonucleic.

BIBLIOGRAFIE

BOYD, A. G. : *Autoradiography in Biology and Medicine.* Academic Press New York, 1955. FITZGERALD, P. J. : *Autoradiography in Citology.* În cartea *„Analytical Cytology"* (R. C. Mellors) Mc Graw Hill Book Comp. Inc. New York, 1959, p. 381—429. *IADERNAIA FOTOGRAFIA.* Trudî 3-evo mejdunarodnovo sobșcenia 1960. Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva, 1962. IVANOV, I. I. și colaboratorii : *Izotopii radioactivi în medicină și biologie.* Editura medicală, București, 1957. LISON, L. : *Histochimie et cytochimie animales.* Gauthier Villars Editeur, Paris, 1960 (vol. I și II). TAYLOR, H. J. : *Autoradiography at the Cellular Level.* În cartea *„Physical Techniques in Biological Research"* (Oster G. și Pollister A. W.). Academic Press Inc., New York, 1956, vol. III, p. 545—576. YAGODA, H. : *Radioactive Measurements with Nuclear Emulsions.* John Willey and Sons, New York, 1949.

PRIN HAVANA ȘI GRĂDINILE SALE BOTANICE

IOAN HODIȘAN, Cluj

Havana nu e numai cel mai mare oraș al Antilelor și al Americii Centrale, dar este totodată și o imensă grădină botanică, în care te impresionează variata și luxurianta vegetație tropicală.

Pretutindeni în Havana bulevardele și magistralele sale largi cu o intensă circulație, ca și clădirile monumentale, sînt încadrate de numeroase specii și varietăți floristice, care constituie pentru un naturalist un interesant laborator

de studiu. Vegetația havaneză se caracterizează atît prin coloritul său mereu verde, cît și prin varietatea florilor, dintre care unele răspîndesc un parfum deosebit.

Oriunde te-ai afla în Havana, privirea îți este atrasă în primul rînd de maiestosul *„palma real"* *(Roystonea regia)*, cel mai frecvent palmier întîlnit în Cuba, avînd trunchiul drept, de tăria și culoarea cimentului, în vîrful căruia, la 20—25 m înălțime, se găsește un buchet de frunze penate, pînă la 5 m lungime (fig 1).

Fig. 1. Aleea cu palmierul *Roystonea regia* din Grădina botanică a Universității din Havana.

Alături de el se mai întîlnesc numeroși reprezentanți ai celor aproape 80 specii de palmieri ce cresc în Cuba. Astfel, în toate părțile orașului, apare foarte frecvent *cocotierul (Coccos nucifera)*, cu trunchiul mai mic decît precedentul și cu frunze dese, sub coroana căruia atîrnă gustoasele fructe galbene, sferice, ce pot avea uneori diametrul pînă la 15 cm.

În parcuri, sau pe marginea șoselelor, se întîlnesc speciile genului *Phoenix* ce poartă pe tulpină urmele frunzelor căzute sub formă de pecete. Speciile genului *Chrysalidocarpus* cresc sub formă de tufă, cu aspect de bambus, cu tulpinile subțiri, împodobind parcurile și grădinile publice.

Alături de palmieri, un gen mult răspîndit și cultivat în Havana este ficusul, reprezentat prin mai multe specii, care completează decorul tropical al orașului. Pretutindeni, dar mai ales pe „Quinta avenida" unul din cele mai frumoase bulevarde ale Havanei, numeroase exemplare de *Ficus benjamina* și *Ficus retusa* (ficuși cu frunze mici), cu înălțimi de 1—3 m, atrag atenția vizitatorilor prin formele lor cilindrice, conice, prismatice sau semisferice create de pricepuții horticultori cubanezi (fig. 2).

Un alt ficus — *Ficus minsorensis* — impresionează prin portul său caracteristic. Pe tulpinile sale groase, cu frunze mari, se formează rădăcini adven-

tive, ca niște suporturi puternice, ce pot ajunge astfel pînă la 3 m în diametru.

O plantă ornamentală deosebit de frecventă este *Casuarina equisetifolia* sau „pinul australian", cu o coroană robustă, cu frunzele ca de pin.

Monstera deliciosa sau *filodendronul,* mult cultivat la noi prin apartamente, se răsucește aici în jurul tulpinilor de palmieri, sau se împletește printre stîlpii gardurilor de fier din fața vilelor.

Diferitele specii ale genului *Croton,* cu multiplele sale varietăți, pot fi admirate peste tot ; ele sînt cultivate pentru frumusețea frunzelor multicolor-mozaicate.

Hibiscus tiliaceus și *H. elatus,* copaci foarte asemănători teilor de la noi, cu flori mari, de culoare roșu aprins, ornează multe din largile bulevarde

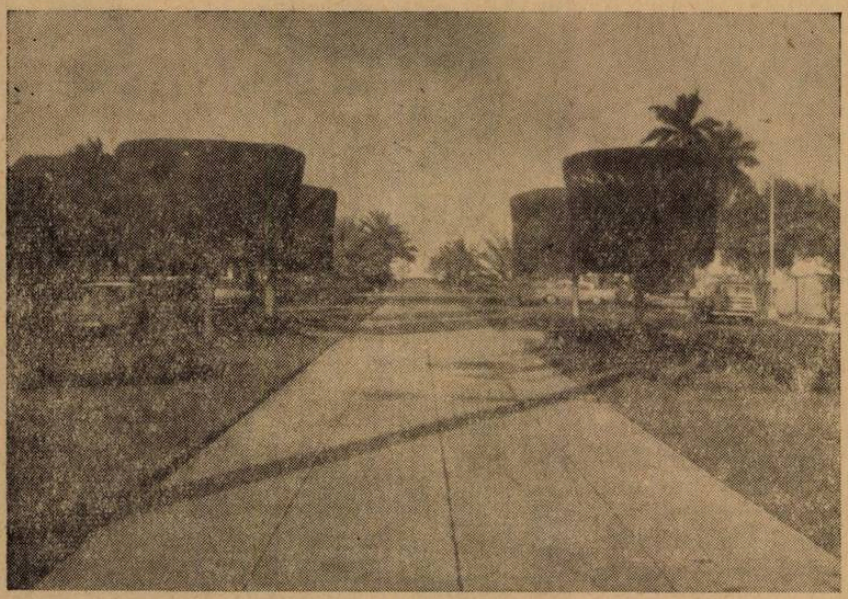


Fig. 2. Rondouri cu *Ficus benjamina* pe aleea Quinta avenida din Havana.

ale Havanei. De asemenea, prin curți și grădini se întîlnesc diferite specii de cactaceae din genul *Cereus, Mamilaria* etc.

În mod deosebit atenția îți este atrasă de o tufă cunoscută sub denumirea de *Euphorbia splendens,* care avînd bracteele de la baza inflorescenței de 5—10 cm lungime, colorate în roșu aprins, își merită pe deplin numele. Ea se menține în floare aproape tot timpul anului.

De multe ori se cultivă prin gazonul verde din parcuri *Mimosa pudica,* cunoscută la noi ca plantă de seră.

Aș vrea să mai amintesc doar una dintre numeroasele plante ornamentale ce le aflăm aici și anume arbustul din familia Apocynaceae numit *Plumeria rubra f. tricolor,* ce seamănă la port cu laurul, dar care are petale tricolore : galbene la bază, albe la mijloc și roze în vîrf — trei culori ce se armonizează perfect.

În centrul acestui oraș-grădină, cu multe parcuri favorizate de un climat tropical, se află Grădina botanică a Universității din Havana.

Așezată în incinta Universității, de care și depinde, această grădină botanică a luat ființă în anul 1817, în altă parte a orașului. Ulterior, în anul 1886, ea a fost mutată pe actualul teren. Deși nu este prea extinsă (are o suprafață doar de 3 ha), ea cuprinde totuși un număr destul de mare de specii, mai ales lemnoase, oferind vizitatorului o imagine completă asupra celor mai importante plante ce cresc în regiunile tropicale.

Grădina botanică este folosită în primul rînd de studenții Facultății de științe naturale și agronomie. Totodată ea este un minunat punct de atracție și un plăcut loc de recreiere pentru vizitatori.

În interiorul grădinii, într-o clădire destul de mică și veche se află Departamentul de botanică, moștenire a regimului trecut, care nu era interesat decît în ceea ce aducea profituri. Acum, studenții Facultății de științe naturale și agronomie studiază aici toate cursurile și execută lucrările practice de botanică. O sală din institut este destinată muzeului, unde, printre altele, se află o colecție de fructe și semințe de plante tropicale, precum și diferite preparate anatomice din esențele lemnoase mai frecvente în Cuba.

În grădină te frapează în primul rînd aleea cu palmieri, exemplare mari de *Roystonea regia,* ce împodobesc acest colț retras.

Cu toate că plantele din grădină au început să fie grupate, abia în ultima vreme, totuși ne putem da bine seama de principalele familii și genuri mai frecvente. Dintre palmierii mai importanți citățm :

— *Copernicia toreana,* cu frunzele dispuse în etaje ce rămîn pe tulpină și după uscarea lor, dînd astfel plantei un aspect de căpiță de fîn, cu un buchet de frunze verzi în vîrf ;

— *Copernicia textilis,* specie endemică pentru Cuba ; este un palmier util, din frunzele căruia se scot fibre textile, întrebuințate la confecționarea de frînghii și rogojini ;

— *Coccothrinax crinita,* o specie interesantă de palmier, care are tulpina acoperită cu peri groși și moi, dînd impresia unei piei de urs.

În apropiere de grupul palmierilor se poate admira *arborele călătorului* sau *Ravenala madagascariensis,* ce are o înălțime de aproximativ 15 m ; condițiile de mediu de aici se dovedesc a-i fi favorabile.

Musaceele sînt reprezentate în flora Cubei prin *Musa sapientum,* ce dă gustoasele banane, aliment mult întrebuințat în bucătăria cubană, preparate în nenumărate moduri.

Liliaceele *Yucca* și *Aloe,* răspîndite spontan pe coastele aride din apropierea Oceanului, sînt prezente și în Grădina botanică.

Gymnospermele mai interesante sînt cele din genul *Pinus.* Din cele patru specii de pin prezente în flora Cubei, în Grădina botanică se cultivă *P. tropicalis,* cu cîte două frunze într-o teacă, și *P. caribaea,* ce poartă trei sau patru frunze aciculare într-o teacă.

Demnă de remarcat este specia endemică cubană *Microcycas calocoma* din familia Cycadaceae, un relict viu, care datează din cretacic și-l găsim doar în provincia vestică Pinar del Rio.

Dintre Leguminoase, atît de numeroase și bine reprezentate în flora Cubei, mai ales ca arbori, în grădină se cultivă diferite specii de *Bauhinia* cu flori albe, roze sau albăstrui.

Samanea saman, un alt copac prezent prin toate pășunile Cubei, servește ca umbrar animalelor în timpul verilor tropicale, cînd soarele arde cu putere.

Genurile *Gliricidia*, *Albizzia*, *Delonix*, cu diferite specii, atrag atenția prin păstăile lor variate, care de care mai interesante.

Minunată e *Cassia allata*, cu raceme mari galbene, ce sînt în floare aproape în toată perioada de secetă, care concordă cu iarna de la noi.

Dintre Cactaceae remarcăm prezența lui *Dendrocereus nudiflorus*, arbore cu tulpina lignificată, cu ramurile costate, apoi genurile *Cereus*, *Silenecereus*, *Opuntia*, ce se găsesc spontan pe nisipurile de pe malul Mării Caraibilor (fig. 3).

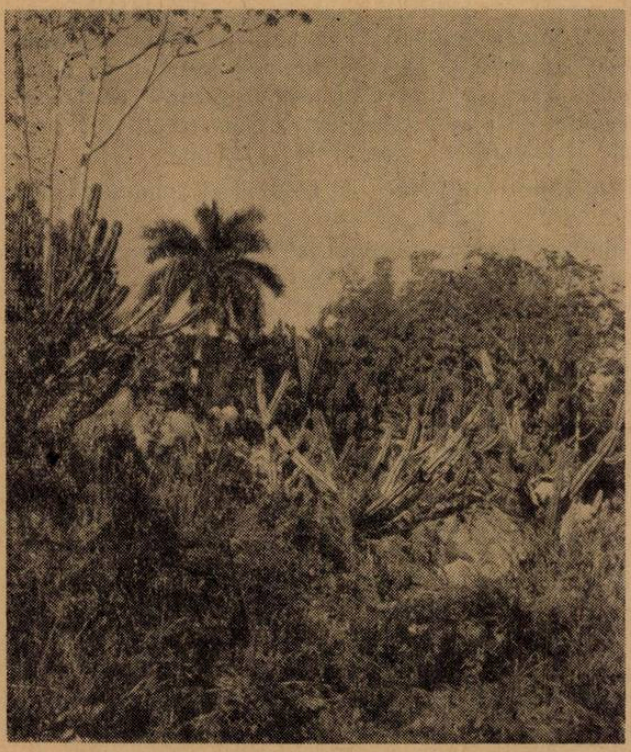


Fig. 3. Un colț din Grădina botanică a Universității din Havana (Cactaceele).

În grădină este amenajat un bazin în care sînt cultivate cîteva specii de plante acvatice din genul *Nelumbo*, *Nimphaea*, *Cabomba* etc., întîlnite și în lacurile Cubei.

Din familia Saponaceae menționăm pe *Chrysophyllum cainto* și *C. oliviforme*, cu un lemn tare și fructele bogate în zahăr ; *Sideroxylon foetidissimum*, ale cărui fructe sînt consumate cu plăcere de către animale.

Una dintre speciile frecvente în Cuba, cultivată în Grădina botanică, este așa numitul „Mango" *(Mangifera indica)* aparținînd familiei *Anacardiaceae*. *Mangifera indica* are fructele interesante, de forma unor pere dulci, bogate în glucide, dar cu un gust particular.

Menționăm apoi pe *Sapindus saponaria* (familia Sapindaceae), cu fructe bogate în saponine, întrebuințate la spălatul rufelor.

Cedrella mexicana, din familia Meliaceae, cu lemnul foarte bun pentru construcții, precum și genul *Trichillia*, cu diferite specii arborescente și arbustive, împodobesc o parte a grădinii.

Dintre Tiliaceaele mai frecvente citãm tufele de *Corchorus siliquosus* şi *C. hirsutus*, mult căutate pentru proprietăţile lor medicinale.

Ca plante ornamentale, în Grădina botanică se evidenţiază speciile genului *Pandanus*, cu frunze colorate în alb cu verde, iar rădăcinile mari, adventive, te fac să-ţi aminteşti de interesantele mangrove, prezente şi în Cuba.

Grădina desigur e mică, dar atenţia guvernului revoluţionar este îndreptată şi asupra ei fiind în perspectivă de dezvoltare, mai ales că dispune de spaţiu ce va putea fi ulterior amenajat.

În afară de această Grădină botanică a Universităţii, actualmente se organizează, sub auspiciile Academiei de Ştiinţe, într-unul din parcurile publice ale oraşului, pe o suprafaţă mult mai mare, o altă grădină botanică ce va cuprinde un număr mare de specii, grupate pe familii, cu sere şi alte instalaţii moderne (pentru plantele ce nu rezistă soarelui tropical).

La 30 km de Havana, într-o suburbie a sa, numită Santiago de Las Vegas se află o staţiune de cercetări experimentale, bine organizată, care poate fi considerată cel mai mare centru de cercetări de cîmp din Cuba. Una din preocupările de seamă ale acestui institut este crearea de soiuri noi de trestie de zahăr — atît de mult cultivată în Cuba —, de orez, lămîi, portocali etc.

O frumoasă sală a institutului este destinată secţiei de botanică, unde se află un preţios ierbar, cu aproape toate speciile ce cresc în Antile. Staţiunea are şi o colecţie de arbori tropicali, ce cuprinde multe specii din Cuba sau alte ţări tropicale.

Într-o plimbare prin arboret, ce are aspectul unei păduri dese, am remarcat cîteva dintre speciile mai interesante. Astfel, se remarcă frumosul palmier numit *Elaeis quinensis*, originar din Africa, mult cultivat la tropice pentru uleiul din fructele sale.

Bombacaceul *Pachiza insignis*, copac mare, impresionează pe vizitator prin florile sale roşii foarte frumoase, cu staminele lungi ce ies din floare, împodobind copacul lipsit de frunze în perioada de iarnă tropicală.

Eryodendron aesculifolium, un alt Bombacaceu cu aspect de baobab, are fructele rotunde atîrnate de ramuri, cu un peţiol lung şi cu spini pe tulpină.

Malpighia urens este un copac înalt din familia Malpighiaceae, cu spini care urtică pielea şi dă arsuri la cea mai mică atingere.

Bursera simaruba se evidenţiază uşor dintre ceilalţi copaci prin scoarţa sa lucioasă, de culoare roşie aprinsă.

Dintre numeroasele Mimosaceae amintesc doar *urechea lui Iuda (Enterolobium cyclocarpum)* cu fructul în formă de ureche.

Multe şi frumoase sînt aspectele ce pot fi văzute de un naturalist în Havana şi în grădinile sale.

EVOLUŢIA APARATULUI LOCOMOTOR

Prof. dr. *V. GHEŢIE*, membru coresp. al Acad. R.P.R., Bucureşti

Mişcarea corpurilor vii — spre deosebire de mişcarea materiei lipsite de viaţă — trebuie considerată ca o *activitate funcţională*, alături de alte procese vitale ca nutriţia, respiraţia, creşterea etc. Acest mod de manifestare a materiei vii este calitativ diferit de mişcarea din lumea nevie.

Mișcarea corpurilor vii se prezintă sub două aspecte : 1) există pe de o parte mișcări „interioare", adică acelea care se petrec fie înăuntrul *celulelor,* ca de pildă curenții protoplasmatici de la protozoare (fenomen numit *cyclosis),* fie înăuntrul *organismelor pluricelulare,* ca de exemplu mișcările peristaltice sau alte mișcări ale unor organe viscerale și 2) există pe de altă parte mișcări „exterioare", adică mișcările active prin care organismele se *deplasează* în spațiu, aceste mișcări constituind *locomoția.*

Credem că o definiție adecvată a locomoției în sens biologic, ar suna astfel : *totalitatea mișcărilor active de deplasare a organismelor animale în cele trei medii : terestru, acvatic sau aerian.*

Locomoția este rezultatul activității unor organe sau organite, fie *temporare,* fie *permanente,* mai mult sau mai puțin specializate pentru mișcările active. În acest sens, la organismele infracelulare — cum sînt virusurile (de ex. bacteriofagul care „atacă" un corp bacterian) sau chiar bacteriile — socotite de mulți tot ca organisme infracelulare — nu se poate vorbi de o adevărată locomoție, mișcările acestora neavînd caracterul de spontaneitate specific materiei vii cu organizare metacitară.

La formele simple de viață, la organismele unicelulare de tipul amiboid, locomoția se face prin organite temporare, adică prin emiterea de *pseudopode.* La alte unicelulare, precum și la formele larvare ale unor metazoare se întîlnesc organite permanente — *cili, ciri, flageli* — care îndeplinesc funcția de locomoție.

Trebuie remarcat că la formele inferioare se constată că organitele pot îndeplini mai multe funcțiuni, în timp ce la formele superioare specializarea devine maximă. Pentru acest motiv, în ce privește locomoția, datorită acestei versatilități nu putem considera pseudopodele de la *Amoeba proteus* sau cilii vibratili ai infuzorilor drept adevărate organite locomotorii, întrucît ele, deși îndeplinesc și acest rol, sînt în același timp organe care ajută funcției de nutriție sau altor funcțiuni vitale. Astfel, pseudopodele pot îngloba hrana și se pare că această funcție este mai importantă pentru viața animalului decît locomoția propriu-zisă, pe care mediul acvatic o înlesnește oricum în cazul acestor ființe.

Pe de altă parte, excitanții externi — de natură fizică, mecanică sau chimică — pot determina la ființele inferioare mișcări calitativ diferite de manifestările locomotorii propriu-zise. Există mai multă înrudire între *nastiile* de la plante, *tropismele și tactismele* (taxii) monocelularelor, decît între acestea toate pe de o parte și locomoția activă de la pluricelulare pe de altă parte.

Dacă ne întrebăm însă ce determină aceste mișcări — de pildă tropismele la infuzori sau reacția *Planariei alpina,* care își îndreaptă corpul către un excitant electric — trebuie să constatăm că ele se datoresc *excitabilității* materiei vii, care în formă elementară — ca facultate de a „reflecta" lucrurile — se întîlnește la întreaga materie *(V. I. Lenin).*

Se poate face o paralelă între reacția față de excitanții mediului extern și funcțiile metabolismului. Dacă considerăm funcția de asimilație, aceasta cuprinde mai multe faze : importul materiei (ingestia alimentelor), digestia (intracelulară și extracelulară) și absorbția. Dacă în funcția de asimilație, în urma importului de materie, *exteriorul devine interior,* în funcția de dezasimilație — prin excreție — *interiorul devine exterior.*

În relațiile unei ființe cu mediul exterior, lucrurile se petrec în mod analog : prin recepția excitației de către un organism, mediul *este interiorizat*, iar prin reacția față de excitant (reacția de mișcare — taxii, tropisme etc.) *interiorul devine exterior*. Cu alte cuvinte, raportul organism-mediu nu se schimbă ; există pe de o parte o *recepție*, iar pe de alta o *reacție*, fie că este vorba de metabolism — putînd adăuga aici și schimburile gazoase ale funcției respiratorii —, fie că este vorba de comportarea organismului față de excitanții externi.

Ceea ce deosebește „comportarea" materiei neanimate de aceea a unui organism viu, este faptul că acesta din urmă reacționează într-un mod *specific* față de sursa de excitație *(W. Hollitscher)*, adică este o *interiorizare specifică a mediului*, ceea ce nu se întîmplă cu materia nevie. De aceea interpretările mecaniciste ale taxiilor și tropismelor trebuie respinse, după cum trebuie respinse deopotrivă și explicațiile vitaliștilor și neovitaliștilor, care cred în intervenția unor *forțe vitale* misterioase („principiul vital", „elan vital", „entelechie", „psihism" etc.).

Dacă este adevărat că *în general*, monocelularele supuse unei excitații nu au posibilitatea de a alege, reacția lor desfășurîndu-se mereu în același mod bine determinat, nu este mai puțin adevărat însă, că reacțiile lor nu sînt cu desăvîrșire fixe și imuabile, întrucît monocelularele își pot modifica reacțiile — prin repetarea excitantului și deci ele pot „învăța" și se pot *adapta* chiar la condiții noi ale mediului.

Cu cît organismul se află pe o treaptă de organizare mai ridicată, cu atît reacția devine mai complicată și mai specifică, datorită unei lungi evoluții.

Putem spune că diferența dintre organismele inferioare și cele superioare nu constă în numărul mai redus de *funcțiuni* al organismelor inferioare, ci doar în numărul mai redus de *organe și aparate* specializate, care ating maximum de dezvoltare la ființele superioare. Cu alte cuvinte, la organismele inferioare, *„simplitatea"* se referă nu la funcțiuni ci la *morfologia* lor, întrucît de multe ori *un singur organ îndeplinește mai multe funcțiuni* (care în esență sînt destul de complicate), ceea ce nu este cazul cu organismele superioare, la care aproape fiecare funcție își are organul și aparatul propriu, specializat.

Pentru a ne referi doar la locomoție și pentru a exemplifica, amintim că la unele specii inferioare — cum este la infuzorul *Stylonychia* — cilii nu sînt numai organe de locomoție, ci devin și organe tactile (cilii dorsali). Cilii vibratili — care nu sînt decît modificări ale celulelor epiteliale de la suprafața corpului — nu îndeplinesc la *Paramecium* numai rolul de organite locomotorii, ci au și un rol mecanic în funcția de nutriție, antrenînd particulele alimentare — respectiv unele bacterii — către peristomul și citofaringele animalului. Rolul mecanic al cililor de la infuzori devine singura funcțiune a acestor organite la metazoare, cea locomotorie fiind pierdută, ca inutilă. Astfel, cilii vibratili cu mișcările lor caracteristice ondulatorii sau vibratorii, antrenează curentul de lichid și provoacă eliminarea unor particule solide din cavitățile respiratorii ale animalelor superioare (de ex. la om și la alte mamifere). La metazoarele inferioare — cum sînt *rotiferele* — care seamănă mult cu infuzoriile unicelulare, aparatul ciliar din regiunea cefalică folosește atît pentru deplasarea corpului, cît și pentru dirijarea curentului de apă spre gură.

Organele locomotorii se complică odată cu apariția *elementelor musculare*, pe o treaptă superioară de organizare. Aceste elemente pot determina la metazoare ondulația și deformația corpului întreg.

Totuși nu putem considera protozoarele — cel puțin pe unele din ele — ca fiind lipsite de asemenea elemente, ceea ce întărește afirmația că cele mai „simple" forme de viață, sînt în realitate destul de complicate. Necesitățile vieții au determinat apariția unui mare număr de organite — în afară de aparatul ciliar ca : *miofanele, mionemele, neurofanele* etc.

Mionemele și miofanele contractile reprezintă, de pildă la *Stentor*, ceea ce sînt elementele musculare *(mioblastele)* la *metazoare*, la *celenterate* sau la *nematode*.

Locomoția la aceste animale metazoare se face prin *mișcările corpului întreg*, fără pseudopode și fără cili. Elementele musculare au punct de sprijin pe tegument, determinînd scurtarea și alungirea corpului și mișcările ondulatorii necesare deplasării.

Astfel, *hidra* prezintă un mod de locomoție caracteristic omizilor, sau se poate deplasa „dîndu-se peste cap". Aceste mișcări se fac datorită *celulelor mioepiteliale* ale ectodermului, adică celulelor cu bază contractilă (mioblaste).

Dintre *nematode* (animale lipsite de apendice), la *ascarizi* mișcările de arcuire ale corpului se fac cu ajutorul unui *strat musculos subepitelial*, divizat în patru cîmpuri (două dorsale și două ventrale). Celulele musculare, din care este format stratul muscular, sînt mioblaste diferențiate, dispuse longitudinal. Locomoția nematodelor este relativ redusă, foarte multe specii fiind parazite. Dimpotrivă *nemerțienii* — viermi marini cu organizație superioară — posedă un adevărat sistem muscular subepitelial, cu straturi de *fibre longitudinale, circulare* și *oblice*, fapt care asigură multă mobilitate corpului și deci o locomoție rapidă.

La *anelide*, în afară de segmentarea corpului — *metameria* — se mai constată (la *polichete)* prezența unor organe de locomoție — *parapodele*, cîte două pe fiecare latură a metamerelor (cîte un lob dorsal numit *notopod* și unul ventral numit *neuropod)* și care de fapt sînt niște excrescențe ale peretelui corpului, prezentînd firișoare lungi locomotorii și fiind susținute de aciculi. Asemenea organe sînt deosebit de dezvoltate la formele erante și foarte simplificate la formele sedentare.

Teaca musculo-cutanată, alcătuită din *mușchi circulari, longitudinali, oblici* și *inelari* trimite prelungiri ale acestora din urmă și în parapode.

La mișcările *vermiforme* mai complicate ale polichetelor, participă mai ales mușchii longitudinali și mușchii parapodelor, iar la mișcările *peristaltice* ale corpului participă mai ales mușchii circulari și oblici dorso-ventrali.

La *oligochete* (cum este *rîma)* nu există parapode, însă rămîn *cheții* — firișoarele locomotorii — cîte opt perișori de fiecare segment al corpului. Acesta constituie un exemplu de adaptare, întrucît rîmele deplasîndu-se în sol prin săpare, nu au nevoie de parapode, însă folosesc foarte mult cheții.

Un alt exemplu de adaptare îl constituie *hirudineele* (lipitorile), care nu posedă nici parapode, nici cheți, ele deplasîndu-se cu ajutorul *ventuzelor* și arcuirii corpului, sau înotînd prin mișcări ondulatorii, cu ajutorul mușchilor longitudinali ai tecii musculo-cutanate.

Dacă se trece la forme de organizare mai complicate — la *moluște* — se constată că locomoția se face cu ajutorul „piciorului", adică partea ventrală

musculoasă a corpului, în formă de talpă, prezentă atît la *gasteropode* (melci), cît şi la *lamelibranhiate* (scoici).

O complicaţie mai mare se întîlneşte la *cefalopode* (octopode şi decapode), la care *piciorul* s-a transformat în „braţe" (tentacule) şi într-un organ special „pîlnia" care serveşte la înot, zvîrlind cu putere apa din cavitatea paleală. Propulsia acestor animale se face astfel după principiul unui motoreactor, cu deosebirea că în locul gazelor se foloseşte apa. Viaţa foarte mobilă a cefalopodelor — animale răpitoare — a dus la acest mod de locomoţie acvatică, foarte diferit de înotul obişnuit al peştilor, de care ne vom ocupa mai departe.

Trecînd la marea încrengătură a *artropodelor,* cu peste un milion de specii, se constată la locomoţia terestră şi aeriană, mai puţin la aceea acvatică, apariţia la aceste animale a unor caractere noi, superioare celorlalte nevertebrate. Astfel, în afară de învelişul chitinos — care constituie un *schelet extern* — se găsesc la toate artropodele *apendice mobile articulate,* ca organe locomotorii.

Forma cea mai simplă este *apendicele biramat,* care reprezintă o complicaţie şi deci o perfecţionare a parapodelor de la polichete, în sensul că a devenit un organ *articulat.* Toate apendicele articulate ale artropodelor derivă din această formă primitivă, iar numărul lor corespunde în general numărului de segmente corporale.

Pe de altă parte, teaca musculo-cutanată de la viermi — formată din celule musculare *netede* — este înlocuită la artropode cu o musculatură specializată, cu *fibre musculare striate,* care asigură contracţii rapide şi deci marea mobilitate a acestor animale, la care se întîlnesc ca forme de locomoţie, atît mersul, înotul, cît şi saltul şi — mai ales — zborul.

La artropode există deci toate felurile de locomoţie posibilă în cele trei medii : acvatic, terestru şi aerian, cu o perfecţionare pe care nu o întîlnim, în unele cazuri, nici la vertebratele superioare (păsări şi mamifere).

Aşa cum se constată la protozoarele ciliate, la care cilii au mai multe funcţii, apendicele artropodelor au şi ele mai multe funcţii de îndeplinit, deşi aceste apendice sînt *specializate* pentru anumite funcţiuni, unele servind prehensiunii, altele avînd rol masticator, altele fiind locomotorii etc.

Deşi locomoţia nu este mai complicată şi nici mult diferită la *vertebrate,* în comparaţie cu artropodele, se constată însă, în special la vertebratele superioare, apariţia unor organe locomotorii tipice, care poartă denumirea de *membre,* care, deşi articulate, se deosebesc morfologic de apendicele artropodelor prin mai multe caractere esenţiale.

Ceea ce determină caracterele specifice diferenţiale ale membrelor, este planul de organizare diferit al vertebratelor în comparaţie cu cel al artropodelor, în speţă înlocuirea scheletului extern cu un *schelet intern* — apariţia *scheletului axial* format din *vertebre* şi prezent atît la vertebratele inferioare (peşti), cît şi la celelalte vertebrate : amfibieni, reptile, păsări şi mamifere.

Corpul vertebrelor se formează în jurul *corzii dorsale,* iar arcurile vertebrale — respectiv cel dorsal şi cel ventral — devin elemente de susţinere, primele (arcurile dorsale sau neurale) învelind *măduva spinării,* iar celelalte (arcurile ventrale sau costale) susţinînd pereţii laterali ai corpului.

Pe de altă parte, sistemul nervos, mult mai dezvoltat şi mai complicat cuprinde *creierul* (găzduit şi protejat de *craniu)* cu nervii cranieni (10—12 perechi) şi *măduva spinării* cu *nervii rahidieni.*

Ca anexe ale peretelui antero-lateral al trunchiului, apar *membrele,* care sînt inervate de ramurile anterioare ale nervilor rahidieni și sînt legate de scheletul axial prin *centuri.*

Nu la toate vertebratele se întîlnește însă acest tip de organizare. La unele (pești, ofidieni) membrele sînt rudimentare sau secundar dispărute, în timp ce la altele sînt foarte dezvoltate și modificate după rolul pe care îl au de îndeplinit. Astfel, la amfibii și la unele reptile, *membrele anterioare* și cele *posterioare* servesc deopotrivă unei locomoții de tip special (înot și reptație — mers tîrîtor) și nu diferă prea mult între ele. Dimpotrivă, la păsări, membrele anterioare s-au adaptat pentru zbor, devenind *aripi,* în timp ce membrele posterioare (devenind prin poziția corpului inferioare) servesc locomoției terestre.

La mamiferele care se servesc de membrele anterioare pentru apucat, aceste organe seamănă tot mai mult cu mîinile omului, în timp ce membrele posterioare servesc exclusiv locomoției, sau au în orice caz rolul principal în locomoție.

La vertebrate se întîlnesc ca și la artropode, toate felurile de locomoție : înot, reptație, mers propriu-zis, salt, diferite forme de alergare, zborul (acesta din urmă provocînd cele mai profunde modificări ale întregului organism : *pneumatizarea oaselor,* apariția sacilor aerieni, a aripilor etc.).

Capitolul cel mai interesant în studiul locomoției vertebratelor îl constituie apariția *centurilor* și în al doilea rînd modul de articulare a *membrelor* (de obicei perechi, cu excepția unor înotătoare de la pești).

De asemenea, este interesantă dispoziția pieselor osoase scheletice ale membrelor, care sînt puse în mișcare de o musculatură striată, foarte dezvoltată, care derivă din *musculatura metamerică a trunchiului.*

Centurile. Locomoția a determinat *moduri diferite* de adaptare morfologică pe scară filogenetică, așa încît din acest punct de vedere nu se poate vorbi de o trecere treptată a unor forme de locomoție de la artropode spre vertebrate și nici chiar de forme de tranziție de la *procordate* către vertebrate. (De altfel chestiunea evoluției vertebratelor din procordate este încă de domeniul conjecturilor).

Înainte de a ne ocupa de apariția centurilor, este util să amintim că adaptarea la diferite moduri de locomoție, sau adaptarea la viața sedentară, a modificat profund planul de organizare al tuturor animalelor și cu atît mai mult al vertebratelor. Chiar la procordate se constată că adaptarea la viața sedentară a unora *(tunicierii)* a dus la reducerea și dispariția coardei dorsale *(evoluție regresivă).*

Adaptarea funcțională, cu consecințele ei morfologice, este mai evidentă dacă ne referim la membrele anterioare ale vertebratelor, decît la cele posterioare, care sînt aproape exclusiv organe propulsoare. Membrele anterioare au suferit modificări și transformări variate sub dependența numeroaselor necesități mecanice, impuse de diferitele specializări funcționale. În adevăr, membrele anterioare au căpătat — la majoritatea vertebratelor — o mai mare mobilitate, fiind solicitate nu numai la susținerea și deplasarea corpului, dar și la diferite alte mișcări utile animalelor : prehensiunea alimentelor, apucarea în mișcările de apărare, curățirea corpului etc. În plus — la animalele care execută salturi (cum sînt iepurii) tot membrele anterioare suportă în momentul recăderii pe sol, cea mai mare greutate (șocul recăderii). Există o formulă după care se

poate calcula acest şoc : $E = m. \frac{v^2}{2} = T.d$ în care : E = energia cinetică (în formula *forţei vii* din mecanică), m = masa ; v = viteza ; T = travaliul ; d = deplasarea. Presupunînd că un iepure în greutate de 3 kg face un salt de circa 0,4 m, el va suferi, atunci cînd va lua contactul cu solul prin membrele anterioare, un efort de 6,7 kg/m. (S-a apreciat că v = 1,2 m/s, adică animalul face trei salturi pe secundă).

Tot astfel un cal de curse de 320 kg, care atinge 400 kg împreună cu călăreţul şi şaua, dacă sare un obstacol de 6 m cu viteza de 8 metri/sec. va avea de suportat pe ambele membre anterioare, la contactul cu solul, 2.133 kg, adică de 7 ori greutatea pe care o suportă în repaus.

Astfel de fapte pot explica modificările pe care le-au suportat structurile legate de aparatul de susţinere şi de locomoţie, şi în special *centura scapulară* a acestor animale în timp ce *centura pelviană*, mai strîns legată de coloana vertebrală prin articulaţia sacro-iliacă, şi prin aceasta mai puţin mobilă, a suferit mai puţine modificări şi prezintă mai multă uniformitate în seria vertebratelor.

Fără a putea intra în amănunte, din lipsă de spaţiu, vom aminti mai jos caracteristicile centurii scapulare în seria vertebratelor, pentru a înţelege mai bine evoluţia aparatului locomotor şi consecinţele unor adaptări funcţionale.

În cazul locomoţiei acvatice a vertebratelor *pisciforme* (peştii şi mamiferele „ihtioide", cetaceele etc.), coada este organul propulsor (acţionînd asupra coloanei vertebrale prin mişcări elicoidale), în timp ce membrele anterioare şi posterioare s-au transformat, fiind reprezentate prin înotătoare (organe de echilibrare şi de direcţie, iar secundar organe de propulsie). Centura pectorală (scapulară) a acestor animale este redusă, sau de tip special, fapt care face foarte dificilă omologarea pieselor componente. La peştii osoşi, deasupra *centurii primare* cartilaginoase, se dezvoltă o *centură secundară* osoasă (de osificaţie desmală), alcătuită din 3—5 piese de fiecare parte : osul clavicular, interclavicularul, cleithrum-ul sau paraclavicularul, două oase supraclaviculare şi un postclavicular. Centura secundară asigură animalelor o mai mare mobilitate, piesele însăşi fiind multiple şi mobile. Centura desmală s-a dezvoltat prin acţiunea înotătoarei anterioare cu funcţie mecanică importantă şi prin faptul că participă la închiderea extremităţii posterioare a camerei branhiale. (Apa eliminată prin deschiderea operculară presează asupra oaselor centurii şi intensifică tracţiunea la care ele trebuie să reziste).

În cazul locomoţiei terestre, necesităţi mecanice determină alte modificări ale centurii scapulare. La nevoia unei mai mari libertăţi de mişcare a membrelor anterioare, se adaugă o mare mobilitate a capului.

Dintre piesele osoase ale centurii toracale (scapulare), *clavicula* este cea mai importantă şi dezvoltarea ei diferită sau dispariţia ei la unele specii, explică funcţia ce are de îndeplinit acest os, atît prin protejarea centurii, cît şi prin mobilitatea pe care o asigură membrele anterioare, la animalele care se folosesc de aceste membre nu numai pentru sprijinul corpului şi locomoţie, dar şi pentru mişcări variate, asemănătoare cu ale braţelor omului. Însăşi denumirea de „cheiţă" (de boltă) indică importanţa acestui os de natură mai ales desmală,

care poate cuprinde la extremitățile lui părți de origine *condrală,* resturi din procoracoid.

Membrul anterior la vertebratele terestre pierde legătura primitivă, *dorsală,* cu craniul (devenit foarte mobil), sau cu coloana vertebrală și capătă o legătură *ventrală* cu sternul. Sub acțiunea mișcărilor de lateralitate ale membrului anterior, se dezvoltă clavicula, care se va articula medial sau lateral după necesitățile mecanice. Această dezvoltare este paralelă cu deplasarea altei piese — *omoplatul* — către partea dorsală a trunchiului.

La *Amfibieni* centura toracală este diferită, după cum o considerăm la urodele (salamandră) sau la anure (broască). La primele, centura scapulară primitivă, în mare parte cartilaginoasă, este articulată cu sternul, care apare izolat, dispariția coastelor putînd fi secundară. O centură desmală nu s-a dezvoltat, nefiind determinată de necesități mecanice corespunzătoare. La broaște însă, deasupra *procoracoidului* s-a format clavicula, care consolidează legătura primitivă cu sternul. Aceste animale se deplasează pe uscat prin sărituri, iar centura toracală susține toată greutatea corpului prin legăturile musculare ale acesteia cu scheletul axial (craniul și coloana vertebrală).

La *reptile* centura scapulară variază de asemenea după necesitățile mecanice ale locomoției. Astfel, clavicula este individualizată la șopîrlă, dar dispare la cameleon și la crocodil, datorită deplasării lor lente.

La broasca țestoasă, dezvoltarea carapacei și a plastronului a dus la reducerea centurii toracale.

La *păsări* — vertebrate în majoritate zburătoare — se constată o mare dezvoltare a centurii scapulare, formată în fiecare parte a corpului din trei oase *(clavicula, omoplatul* și *coracoidul),* dintre acestea clavicula luînd o mare dezvoltare la carinate, fiind redusă pînă la dispariție la ratite, paralel cu involuția aripilor. Claviculele se unesc pe linia mediană alcătuind *furcula.* Tripla legătură a aripii păsărilor cu trunchiul asigură o mare rezistență și constituie un dispozitiv de susținere în timpul zborului, deplasarea în mediul aerian fiind mult mai dificilă decît aceea pe sol.

La *mamifere* centura scapulară (toracală) este reprezentată prin una sau două piese desmale — episternul median și claviculele laterale. Aceste piese pot rămîne izolate la unele specii, sau se unesc înglobînd odată cu ele și piese condrale primitive, care derivă din procoracoid. Centura toracală la aceste vertebrate este solicitată mai ales la tracțiuni, dar pe măsură ce membrul anterior este mai liber, mai mobil, clavicula, care face legătura cu partea ventrală a trunchiului, se dezvoltă tot mai mult. Ea dispare însă complet la *ongulate* (copitate : cal, bou, elefant), întrucît aceste animale nu execută cu membrele anterioare decît mișcări de *flexiune* și de *extensiune,* într-un singur plan, în timp ce animalele care fac și mișcări de *abducție* (la carnivore și la iepure) au o claviculă mai mult sau mai puțin dezvoltată. Cea mai mare dezvoltare o are clavicula la rozătoarele înotătoare, la șobolan, apoi la alte mamifere ca : ariciul, liliacul (mamifer zburător), maimuța și omul (acestea folosindu-se de mîini și de brațe pentru mișcări foarte variate : *abducție, adducție, supinație, pronație, circumducție* și *rotație,* în afară de mișcările de flexiune și extensie).

Membrele. Din cele relatate, reiese și importanța membrelor, *adevărate organe de locomoție,* cu funcție variabilă după cum este vorba de membrele

GRUPELE SANGUINE LA ANIMALE ȘI IMPORTANȚA LOR PENTRU ZOOTEHNIE

V. DERLOGEA, București

Literatura de specialitate din ultimii 10 ani cuprinde un număr foarte mare de lucrări referitoare la studiul grupelor sanguine la animale, fapt din care se poate deduce importanța teoretică și practică a acestei probleme.

Din punct de vedere teoretic, grupele sanguine scot în evidență particularitățile structurale ale speciilor, ale raselor și chiar ale indivizilor din cadrul unei rase. Din punct de vedere practic, cercetările privitoare la grupele sanguine sînt de mare folos în lucrările de ameliorarea animalelor agricole pe baza formulei sanguine putîndu-se stabili cu precizie paternitatea în cazuri controversate. Avînd în vedere exactitatea acestei metode în stabilirea originei animalelor, în multe țări a devenit obligator ca taurii folosiți în centrele de însămînțări artificiale să aibă înscris în fișa lor genealogică și formula sanguină spre a se putea evita erorile asupra descendenților.

Primele cercetări asupra grupelor sanguine s-au făcut la om, de *Karl Landsteiner ;* el a descoperit cele trei grupe sanguine A, B și O, stabilind că există diferențieri serologice în cadrul speciei. Pentru această memorabilă descoperire, pe care se bazează folosirea pe scară largă a transfuziilor în clinicile medicale, Landșteiner a fost răsplătit cu premiul Nobel.

Cercetările asupra grupelor sanguine [1]) la animale au fost începute de *Erlich* și *Morgenroth* în jurul anului 1900 cam odată cu acelea de la om. Acești cercetători au lucrat pe sînge de capră și au stabilit că există deosebiri individuale. Ei au introdus tehnica imunologică ce se folosește și astăzi în cercetările experimentale asupra grupelor sanguine la animale.

Grupele sanguine la animale sînt ca și la om ereditare, de aceea constituie un material foarte prețios pentru cercetările genetice. Prin analogie cu noțiunile de biochimie și imunochimie s-a introdus noțiunea de *imunogenetică* pentru cercetările de genetică bazate pe imunologie.

Principiul pe care se bazează determinarea grupelor sanguine la animale este imunizarea și reacția de aglutinare sau de hemoliză dintre antigen și anticorp. S-a adoptat metoda imunizării pentru obținerea de seruri test, întrucît

---

1) În studiul grupelor sanguine se folosește o anumită terminologie, adoptată de toate laboratoarele care lucrează în această problemă și o redăm pentru înțelegerea expunerii (după *N. Sorensen*, 1958).

Factorii antigenici sau *factorii de grupă sanguină*, sînt diferitele proprietăți antigenice pe care le au eritrocitele unui animal. Dacă sîngele unui animal cu anumiți factori antigenici se inoculează la un alt animal căruia îi lipsesc antigenii respectivi, în serul animalului primitor se formează anticorpi care vor reacționa cu factorii antigenici care se găsesc pe eritrocitele donatorului.

Grupa sanguină sau *fenogrupa* poate fi formată dintr-un antigen sau din mai mulți factori antigenici, care se transmit ca un tot. Se mai numește *complex antigenic* sau *grupă antigenică.*

Tipul sanguin este formula antigenică completă, determinată cu toți reagenții cunoscuți.

Reagent sau ser test se numește un antiser care conține numai un singur fel de anticorpi și prin absorbție nu mai poate fi fracționat. Fiecărui reagent îi corespunde un factor eritrocitar particular.

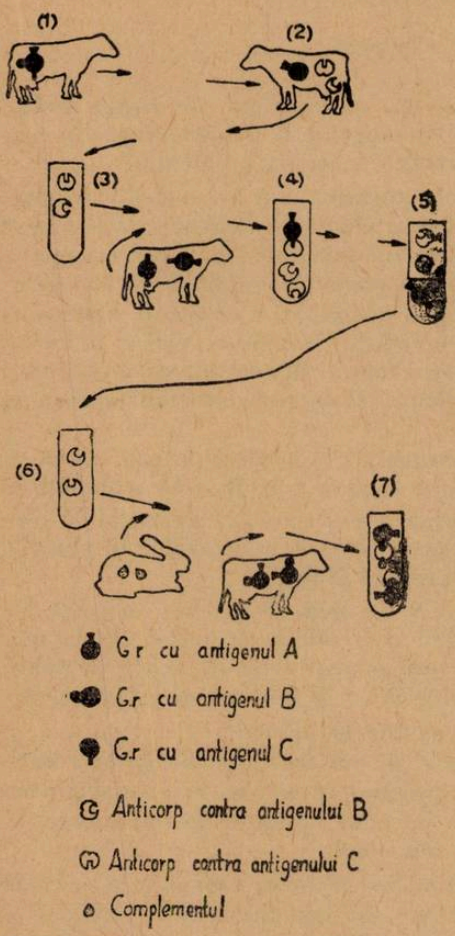


Fig. 1. Schema producerii unui ser test (după Stormont). De la o vacă (1) care conține antigenii A, B și C de exemplu, se inoculează sînge la o altă vacă (2) care conține numai antigenul A. În serul animalului receptor se formează anticorpi anti B și anti C. Se recoltează serul (3) și se pune în contact cu hematii de la o vacă care se știe că conține antigenii A și C (4). Antigenul C se combină cu anticorpul respectiv și după centrifugare în serul supernatan rămîn numai anticorpi anti B (5). Serul cu anticorpi anti B este un monoser=ser test (6). Acest ser test pus în contact cu hemati de la o vacă care pe lîngă alți factori sanguini are și antigenul B, în prezența complementului (ser proaspăt de iepure) produce o reacție de hemoliză prin unirea antigenului cu anticorpul specific (7). G.r. = globule roșii.

animalele domestice nu au anticorpi naturali și chiar dacă aceștia există au titruri foarte scăzute. La om, împărțirea în cele 4 grupe principale de sînge se face pe baza anticorpilor naturali.

În fig. 1 este redat în mod schematic procedeul care se folosește pentru obținerea de seruri test.

Se recoltează sînge de la un animal (donator) și se inoculează la un alt animal (receptor). Presupunînd că în sîngele donatorului există unii antigeni care lipsesc din sîngele receptorului, după cîteva inoculări săptămînale, în sîngele receptorului vor apare anticorpi pentru antigenii care lui îi lipsesc. Astfel, dacă donatorul are factorii antigenici A, B, C și receptorul are numai factorul A, după imunizare, în sîngele receptorului vor apare anticorpi anti B și anti C și punînd acum în contact serul receptorului cu globulele roșii ale donatorului, se produce fie un fel de dizolvare a globulelor roșii în serul receptorului — *reacția de hemoliză* sau o îngrămădire a globulelor roșii — *reacția de aglutinare*. Reacția de hemoliză se folosește pentru verificarea imunității la taurine și are loc în prezența serului proaspăt de iepure ; reacția de aglutinare se utilizează la cabaline și la păsări.

Dar serul imunizat, astfel obținut, conține doi anticorpi și pentru a avea un ser test, trebuie să absorbim unul din anticorpi. Punînd în contact serul cu factorii anti B și anti C, cu eritrocitele de la un animal, care conține pe lîngă alți factori și factorul antigenic C, dar nu are factorul B, eritrocitele vor absorbi anticorpi anti C și serul va rămîne numai cu anticorpii anti B. Serul anti B este un ser test care servește la identificarea antigenului B. Dacă serul anti B se amestecă cu eritrocite de la o vacă, care are factorul antigenic B la acesta adăugîndu-se ser proaspăt de iepure, se produce hemoliza.

Serurile test pentru taurine se obţin nu numai prin imunizare, dar şi prin heteroimunizare, folosind ca donator — vacile şi ca receptor — iepurii, oile sau caprele.

Cercetări amănunţite asupra grupelor sanguine la animale au fost iniţiate în anul 1940 de un grup de cercetători de la Universitatea Wisconsin care după 12 ani de muncă au descoperit 40 însuşiri antigenice.

Pînă în prezent s-au găsit peste 50 factori sanguini la taurine, care după ordinea descoperirii lor s-au notat cu literele alfabetului A,B,C,Z,A', Z'. Toţi aceşti factori s-au identificat prin imunizare şi pentru toţi există seruri test în laboratoarele care lucrează de mai mult timp în această problemă. Există un singur anticorp natural la taurine, anti J şi acesta se separă direct din ser, fără imunizare.

Sarcina iniţială a fiecărui laborator, care se angajează să lucreze în problema grupelor sanguine, este obţinerea de seruri test proprii. Colaborarea cu laboratoarele care au deja aceste seruri identificate uşurează mult munca noilor laboratoare ; la cerere, aceste laboratoare primesc spre determinare factorii sanguini la un grup de animale (li se trimit probe de sînge), sau trimit seruri test pentru identificarea factorilor sanguini la un lot de animale (100—200 capete) cu care noul laborator poate începe imunizarea. După obţinerea serurilor imune, se identifică factorii aşteptaţi şi se fac repetate absorbţii pentru izolarea monoserurilor.

Serurile test astfel obţinute de noul laborator trebuie verificate şi omologate cu serurile celorlalte laboratoare şi este necesar a se păstra o permanentă legătură între aceste laboratoare. Numai după ce s-au obţinut cel puţin 30 seruri test proprii, un laborator poate trece la folosirea grupelor sanguine pentru analize genetice legate de origine, de producţie etc.

Analizele genetice au contribuit foarte mult la înţelegerea modului cum se transmit factorii de grupă sanguină la animale. S-a stabilit astfel că cei peste 50 factori de grupă sanguină, descoperiţi pînă în prezent la taurine, nu se transmit independent, ci asociaţi în 11 sisteme de grupă, sanguine (tabel 1).

Utilitatea cunoaşterii grupelor sanguine la animale. După cum am arătat la început, factorii de grupă sanguină ajută foarte mult la *stabilirea paternităţii.* Prin faptul că sînt peste 50 factori sanguini la taurine şi modul lor de transmitere este dominant, este foarte greu, aproape imposibil, ca două animale să posede exact acelaşi tip sanguin.

Tabel 1

Factorii antigenici cunoscuţi la taurine şi încadrarea lor în sisteme
(după *E. Andresen* şi colab.).

Sisteme de grupă sanguină	Factorii antigenici
A	A, H.
B	B, G, I, K, O_1, O_2 O_3 P, Q, T_1, T_2 ; Y_1 Y_2, A', D', E_1', E_2', I', J', K' ; D_2, D_4, 4, 6, 7, 8.
C	C_1, C_2, R, W, X_1, X_2, X_3, L', E
FV	F, V
J	Jcs, Js —
L	L —
M	M_1, M_2 —
SU	S, U_1, U_2, H' (= S_2) —
Z	Z —
Z'	Z' —
D	D —

Dacă spre exemplu o vacă a fost însămînţată artificial cu spermă de la doi tauri, este posibil ca pe baza fenogrupei sanguine de la mamă şi de la viţel să se stabilească care dintre cei doi tauri este tatăl viţelului. Presupunînd că :

Viţelul	are	factorii	A	$BO_3YA'E'_3$	C_1W	V/V	—	—	S	Z	H'
Mama	„	„	—	$BO_3YA'E'_3$	C_1W	F/V	J	M	S	—	H'
Taurul X	„	„	A	GYE'_3	C_1W	F/V	—	M	S	Z	H'
Taurul Y	„	„	A	$BO_1Y/BO_3YA'E'_3$	C_3	F/F	Y	—	—	Z/Z	—

Viţelul are factorul V/V homozigot. El nu poate proveni decît din taurul X care are factorul F/V şi cu mama F/V poate da V/V. Taurul Y care are factorul F/F nu poate fi tatăl viţelului. Grupele sanguine de la mamă şi de la viţel dau deci o dovadă indirectă asupra paternităţii. În formula factorilor viţelului nu apar toţi factorii existenţi la părinţi, însă ea cuprinde numai din acei existenţi la părinţi.

Tot pentru identificarea paternităţii se folosesc grupele sanguine şi în analizele de testarea taurilor după descendenţă, spre a avea certitudinea că fiicele care se controlează din punct de vedere al producţiei, provin din taurul respectiv şi nu din altul.

O altă aplicabilitate practică a grupelor sanguine este folosirea lor în *diagnosticarea gemenilor* la taurine.

După felul cum s-au format, gemenii sînt de două feluri : *monozigotici* — cînd provin din aceeaşi ovulă şi *dizigotici* — cînd iau naştere din două ovule diferite.

Gemenii monozigotici sînt de acelaşi sex, au genotipuri identice şi aceeaşi formulă sanguină.

Gemenii dizigotici pot fi de acelaşi sex, dar şi de sexe diferite ; ei au caractere ereditare mai deosebite şi tipuri sanguine diferite. Adeseori se constată la gemenii dizigotici un amestec de două tipuri de sînge, un adevărat mozaic eritrocitar, datorită anastomozelor placentare din viaţa intrauterină, care permit trecerea de celule sanguine de la un gemen la celălalt.

Din cauza acestor anastomoze vasculare, junincile provenite din gemeni de sex diferit sînt sterile. Sterilitatea lor se explică prin influenţa hormonilor sexuali masculi, care dezvoltîndu-se înaintea hormonilor sexuali femeli trec prin anastomozele vasculare şi produc o întîrziere în evoluţia normală a organelor genitale ale partenerului de sex femel. Ca urmare, junincile acestea sînt un fel de intersexi (freemartini), fiind inapte pentru reproducţie.

Dar nu întotdeauna au loc anastomozele vasculare; cam la 15—20% din cazuri, gemenii de sex diferit pot avea o circulaţie independentă şi atunci viţelele dezvoltate normal sînt fecunde. Nemaiexistînd legăturile vasculare, nu mai are loc schimbul de sînge şi ca urmare nu se mai constată mozaicul eritrocitar.

Pe baza formulei sanguine se poate preciza deci cu ce fel de gemeni avem de-a face, astfel :

— dacă formulele sanguine sînt identice, gemenii sînt indiscutabil monozigotici ;

— dacă gemenii sînt de acelaşi sex, dar au formule sanguine diferite, ei sînt dizigotici ;

— dacă gemenii sînt de sexe diferite şi au tipuri sanguine amestecate — mozaic — aceasta denotă că ei sînt freemartini şi junincile vor fi sterile ;
— dacă gemenii sînt de sexe diferite, dar formulele sanguine sînt diferite, junincile vor fi fertile.

Stabilirea felului gemenilor cu ajutorul grupelor sanguine se poate face din primele săptămîni după naştere şi aceasta are mare importanţă practică.

Gemenii monozigotici sînt mult căutaţi pentru cercetări riguroase de selecţie şi alimentaţie. Avînd ereditate identică, se poate aprecia pe ei, foarte exact, efectul diferitelor metode de creştere.

În ce priveşte soarta viţelelor din gemeni de sex diferit, aceasta constituie un semn de întrebare pentru crescător şi este foarte economic ca el să ştie de la început dacă merită să le reţină pentru prăsilă sau să le sacrifice, fiind inapte de reproducţie.

Asocierea dintre grupele sanguine şi unele maladii. Cercetările de imunologie, asociate cu cercetările de genetică la om, au scos în evidenţă faptul că boala hemolitică a copiilor (eritroblastoza foetală) este legată de factorul sanguin Rh de la părinţi. Plecînd de la această constatare s-a pus problema dacă nu există cazuri asemănătoare şi la animale şi s-a ajuns la concluzia că icterul hemolitic de la mînji şi purcei este o maladie analoagă cu aceea de la copii, fiind determinată tot de incompatibilitatea factorilor de grupă sanguină dintre mamă şi făt.

Ce este factorul Rh ? *Landsteiner, Wiener* şi *Levine* căutînd să descopere noi factori sanguini la om, au constatat că dacă se ia ser de iepure imunizat cu sîngele maimuţei *Macacus rhesus* şi se pune în contact cu hematii de la diverşi oameni, în cele mai multe cazuri (circa 80%) are loc o aglutinare a hematiilor. Antigenul responsabil pentru această reacţie, s-a numit factorul Rh. Oamenii care poartă acest factor, sînt Rh pozitiv, iar cei care nu au foctorul Rh (circa 15%) sînt Rh negativ. Copii proveniţi dintr-un tată Rh pozitiv cu o mamă Rh negativ, se nasc în majoritatea cazurilor cu anemie cunoscută sub numele de eritoblastoza foetală, explicată astfel : copilul moşteneşte antigenul Rh de la tată şi dezvoltă în sîngele mamei (lipsit de acest antigen) anticorpi anti Rh ; cînd anticorpii din serul sanguin al mamei ajung la o concentraţie mare, distrug hematiile din sîngele copilului şi apare boala hemolitică.

Descoperirea aceasta a avut un deosebit răsunet în lumea medicală, iar analiza sîngelui pentru factorul Rh a devenit obligatorie pentru femeile care vor să devină mame.

Trecînd acum la animalele la care se constată boala hemolitică, la mînji şi la purcei se observă o diferenţă faţă de eritroblastoza de la copii. Astfel, pe cînd copilul se naşte cu boala hemolitică, mînzul se naşte normal, iar boala apare după ce începe să sugă laptele mamei. Placentaţia la iapă este deosebită de aceea de la femee şi anticorpii formaţi în sîngele mamei nu pot să traverseze placenta şi să ajungă la făt şi ca urmare mînzul se naşte sănătos. De îndată însă ce mînzul suge laptele care conţine anticorpi, aceştia trec prin peretele intestinal şi ajung în sînge, producînd distrugerea globulelor roşii şi ca urmare apare icterul. Pentru a preveni boala se pune mînzul să sugă cîteva zile la o altă iapă, iar în acest timp titrul anticorpilor din laptele mamei scade şi nu mai este pericol de apariţia bolii. Se evită apoi montarea iepelor respective cu armăsarii cu care au dat boala hemolitică.

Corelația dintre grupele sanguine și caracterele de producție. Cercetătorii și-au pus întrebarea dacă nu ar exista o legătură între anumiți factori antigenici și unele însușiri de producție la animale, astfel încît prezența unor anumiți factori sanguini să ajute în lucrările de selecție. Pînă în prezent nu s-au obținut rezultate concludente în această direcție, dar sînt totuși unele indicații. Astfel, la rasa Jersey, rasa caracterizată printr-un procent ridicat de grăsime, factorul A se găsește într-o frecvență mai mare, ca și factorii din sistemul $B^{BO_1Y_2O_1}$, factorul L se pare că are efect depresiv asupra producției de lapte. Vacile cu factorul M ar produce o cantitate de lapte mai mică decît acelea fără acest factor.

La păsări, s-au studiat grupele sanguine în legătură cu caracterul de heterozis obținut prin încrucișarea liniilor consanguinizate și s-a constatat că găinile heterozigote pentru factorii sanguini A și B dau producții mai ridicate decît acelea homozigote, și ca urmare se ține seama de aceste indicații în combinarea liniilor pentru obținerea de găini hibride.

Structura raselor. Studiul grupelor sanguine la animale este de folos și în cercetările privind originea raselor și a legăturilor dintre rase. De asemenea, se poate aprecia pe baza frecvenței anumitor factori sanguini și stadiul de perfecționare al unei rase.

Astfel se constată că unii factori de grupă sanguină sînt mai frecvenți în cadrul unei rase decît în alta, iar la rasele cu aceeași origină se repetă des aceeași factori sanguini. La rasele la care s-a aplicat o selecție îndelungată și s-a ajuns la o oarecare consanguinitate se găsesc combinații de factori mai puține decît la rasele neselecționate și la metise.

Acestea ar fi foloasele teoretice și practice pe care le aduc cercetările privind studiul grupelor sanguine la taurine. Dintre celelalte specii, porcinele sînt acelea la care s-au început astfel de cercetări și se întrevăd rezultate tot atît de valoroase pentru selecție ca și la taurine.

Problema grupelor sanguine se studiază în foarte multe laboratoare : în Europa sînt 19 laboratoare, în Japonia 12, în S.U.A. 8, în Anglia 4, în Australia 1.

La noi în țară, problema grupelor sanguine la taurine se studiază în cadrul Institutului de cercetări zootehnice, în colaborare cu Institutul „Pasteur" și se găsește în faza de obținerea de seruri test.

BIBLIOGRAFIE

ANDRESEN, E., LARSEN, B., NEIMANN SORENSEN, A. : *Blood groups of domestic animals.* XVI Congreso mundial di Veterinaris. MATOUSEK, J. și colab. : *Alleles for the B, C, FU, M and SU blood group sistems of bohemian brindled cattle.* Folia Biol. nr. 6, R. S. Cehoslovacă, 1961. MÜLLER ERIC : *Contribution à l'etude des groupes sanguins de la race tachetée rouge Simmental.* Zeitsch. für Tierz. u. Zuchtungs biologie, bd. 74, h. 1, 1960. NEIMANN SORENSEN, A. : *Blood groups of Cattle.* Kobenhaven, 1958. RAPACZ, J. : *Importanța cercetărilor grupelor sanguine pentru însămînțarea artificială. Creșterea animalelor.* Caiet selectiv, nr. 12, 1962. Traducere din : Przeglad Hodowlany, nr. 5, 1961. RENDEL, JAN. : *Blood groups of Farm animals.* Anim. Breed. Abs., nr. 25, 1957. SALERNO ALBERTO : *I gruppi sangvini e la loro importanza nell' allevamento animale.* Veterinaria nr. 5, 1962. SMIRNOV, V. I. : *Importanța practică și științifică a grupelor sanguine la animalele domestice. Creșterea animalelor.* Caiet selectiv, nr. 3, 1961. Traducere din : Jivotnovodstvo, nr. 7, 1961. SÎRBU, Z. : *Date noi privind rolul grupelor sanguine în zootehnie și medicina veterinară.* Pr. Zoot. și Vet., nr. 4, 1960.

MERINOSUL DE PALAS

Prof. dr. *N. TEODOREANU*, membru coresp. al Academiei R.P.R.,
Dr. *S. TIMARU*, laureaţi ai Premiului de Stat al Republicii Populare Romîne

Actuala rasă de oi merinos de Palas provine dintr-un nucleu de 1 000 oi merinos unguresc importat din R.P. Ungaria în anii 1919—1920. Efectivul de oi importat era de „strînsură", alcătuit dintr-un amestec de rase, începînd cu merinosul Rambouillet, Negretti, precoce pînă la metişi, de diferite grade, între merinos cu ţigaie şi ţurcană.

În general, aceste oi erau de calitate inferioară, încît producţia medie de lînă în anul 1922 a fost de 2,41 kg. În anul 1924, prin eliminarea indivizilor necorespunzători, producţia de lînă a crescut la 3,8 kg, iar greutatea corporală la 43 kg. Sub raportul fineţii, lungimii, ondulaţiilor, omogenităţii, uniformităţii firului şi usucului, lîna era de calitate inferioară.

De asemenea, conformaţia corporală era defectuoasă; multe exemplare aveau linia superioară neregulată, pieptul strîmt, crupa teşită, defecte de aplomb etc.

Pentru îmbunătăţirea efectivului de oi s-a efectuat o selecţie severă, alegîndu-se un tip cu o constituţie robustă, asemănător merinosului Rambouillet.

În vederea atingerii într-un timp mai rapid a scopului propus, în anul 1926, s-au importat din Franţa 4 berbeci merinos Rambouillet. Cu ajutorul acestui material ameliorator, împreună cu selecţia dirijată şi cu îmbunătăţirea condiţiilor de mediu, în decurs de 7 ani s-a ajuns la formarea unui tip de oaie asemănător merinosului Rambouillet.

Acest tip se caracteriza prin următoarele însuşiri morfologice şi fiziologice: oile adulte aveau talia la greabăn de 62 cm, greutatea corporală 47,8 kg, producţia medie de lînă 6,144 kg, cu o fineţe de 21—23 microni, omogenă, deasă şi bogată în usuc *) (1929).

Pentru a se corecta unele defecte de exterior, ca membre în x, spinare înşeuată, piept strîmt şi pentru a se mări greutatea corporală, precum şi pentru evitarea consanguinităţii, în anul 1928 s-au importat din Germania 3 berbeci şi 3 oi merinos semiprecoce.

Tot în acest scop, în anul 1930 s-au mai importat din Franţa încă 2 berbeci şi 4 oi merinos Rambouillet.

Principiile călăuzitoare care au stat la baza creării oii merinos de Palas a fost selecţia direcţională riguroasă în direcţia sporirii producţiei de lînă şi a calităţii acesteia, precum şi întărirea constituţiei. În acest scop potrivirea perechilor, hrănirea şi îngrijirea oilor s-a ameliorat de la an la an, încît fiecare generaţie următoare a contribuit la mărirea efectivului de oi şi la ameliorarea producţiei de lînă.

În figura nr. 1 dăm schema formării oii merinos de Palas, după Dr. N. Teodoreanu, creatorul acestei rase.

În perioada cuprinsă între anii 1930—1944, preocuparea principală a staţiunii a fost îmbunătăţirea cantităţii şi calităţii lînii, precum şi uniformizarea şi consolidarea caracterelor principale. Condiţiile agroclimatice însă au influenţat, de la an la an, asupra producţiei, determinînd o variabilitate anuală destul de accentuată (tabel 4).

*) Usuc — substanţă unsuroasă galbenă sau verzuie, cu miros specific, secretată de glandele sebacee şi sudoripare ale ovinelor. Protejează lîna în timpul creşterii.

În ultima etapă a formării oii merinos de Palas, 1944—1961, care coincide cu orientarea științei noastre zootehnice spre biologia materialistă, obiectivele au fost îndreptate spre creșterea unui tip morfologic adînc, larg, cu exterior corect conformat, cu o constituție robustă, sau robustă spre fină. De asemenea, s-a dat o mai mare atenție sănătății oilor, deoarece am considerat că sănătatea stă la baza producției, căci în condiții normale de mediu, numai un organism sănătos poate exterioriza întreaga capacitate de producție.

În ceea ce privește producția de lînă, aceasta fiind direcția principală a creșterii oii merinos de Palas, s-a acordat cea mai mare importanță. În consecință, s-a urmărit la alegerea oilor de reproducție și mai ales a berbecilor pepinieri ca aceștia să aibă

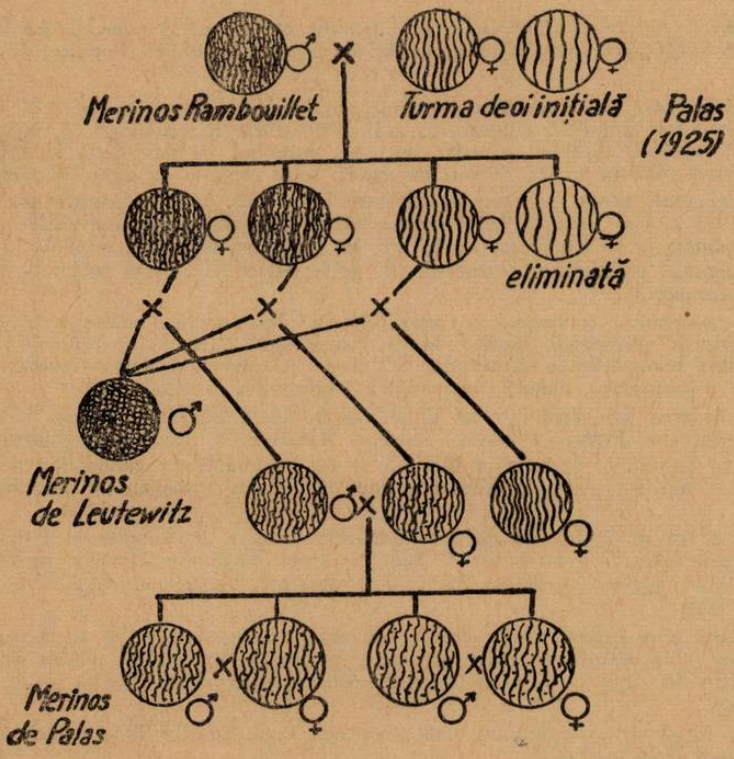


Fig. 1.

lîna lungă de peste 8 cm, deasă, uniformă pe tot corpul, extinsă pe abdomen și membre, curată (randament mare) și mătăsoasă, cu usuc alb-gălbui, uleios.

Paralel cu aceste însușiri s-a făcut și o selecție în direcția măririi greutății corporale, deoarece oile mari dau o cantitate mai mare de lînă. În acest scop s-a urmărit creșterea tipului de oaie cu 1—2 cravate și o ușoară salbă, cu cute mărunte pe corp, aparente numai după tundere, care măresc mult suprafața pielii și dau o lînă uniformă (fig. 2).

Scopul urmărit prin aceste obiective a fost de a dirija merinosul de Palas către o oaie de lînă mai masivă, a cărei creștere este mai economică în condițiile actuale ale agriculturii noastre și prin care să se poată acționa mai eficace și mai rapid pentru ameliorarea oilor locale cu lînă fină.

Paralel cu lucrările de ameliorare și perfecționare, în preocuparea colectivului de cercetători al stațiunii, a stat ca obiectiv principal înmulțirea efectivului și difu-

zarea lui în producția curentă, în unitățile socialiste, pentru a verifica modul cum se comportă în alte condiții de hrănire și îngrijire, modul cum își transmite însușirile, precum și puterea de ameliorare asupra oilor cu lînă fină și semifină din regiunea Dobrogea [1]).

Însușirile merinosului de Palas. În forma actuală merinosul de Palas se caracterizează prin următoarele însușiri generale : constituție robustă și vitalitate mărită ; mortalitatea pe ultimii 10 ani la miei pînă la înțărcare a fost de 0,8%, iar la oile adulte de 0,2%.

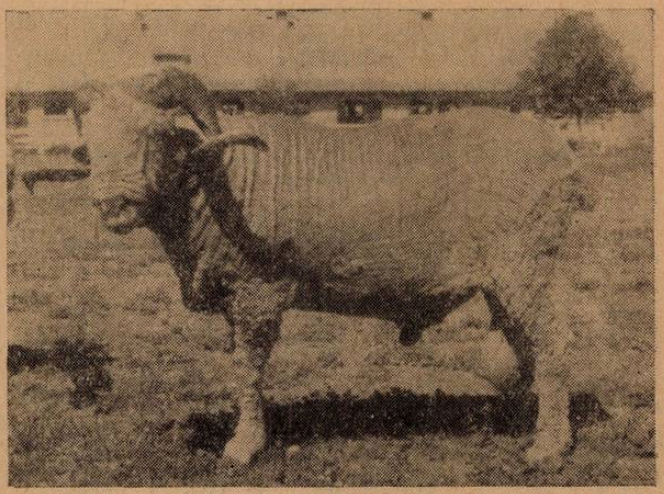


Fig. 2. Berbecul Nr. 745—1956 ; producția de lînă — 24,2 kg ; greutatea corporală — 136 kg ; (se observă pe corp cutele de piele mărunte, după tundere).

Exteriorul. Capul la oaie este larg, potrivit de lung, cu 1—2 îndoituri transversale pe bot, iar la berbeci cu 3—4 cute mai pronunțate : profilul aproape drept la oaie și ușor convex la berbec ; buzele sînt subțiri, urechile de circa 10 cm lungime și potrivit de groase. În general, oile sînt ciute, numai 1% din ele au coarne rudimentare. Dintre berbeci, circa 50% au coarne puternice, învîrtite în spirală, cu vîrful în afară, triunghiulare pe secțiune. Restul de circa 50% sînt fără coarne.

Gîtul este scurt și gros, cu o salbă mijlocie și 1—3 cravate potrivit de dezvoltate.

Trunchiul este lung, larg și adînc. Linia superioară este largă și dreaptă, crupa largă, puțin teșită, pieptul larg. Spata bine dezvoltată, coastele lungi și bine arcuite, avînd o capacitate toracică mare, membrele potrivit de lungi, bine dezvoltate și descinse, cu osatura puternică și aplomburi corecte.

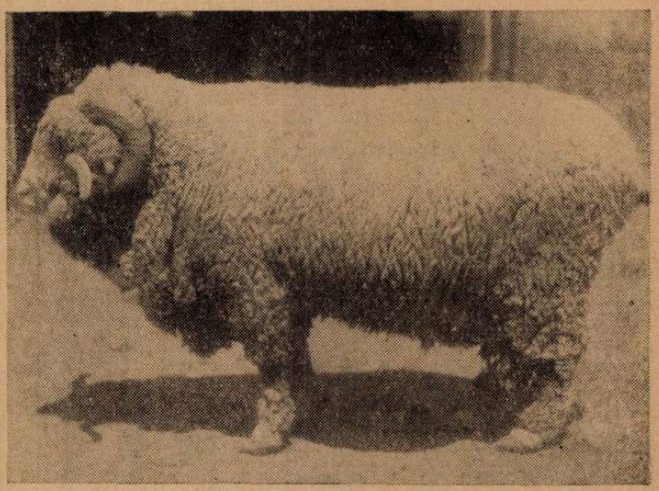


Fig. 3. Berbecul Nr. 917 născut în 1955 ; producția de lînă — 24,6 kg. greutatea corporală — 105 kg.

1) Merinosul de Palas este admis printre rasele noi create, cu circulație mondială, fiind descrisă de *I. L. Mason* de la Institutul de genetică animală Edinburg, în lucrarea „Supplement to a World Dictionary of Breeds Types and varieties of Livestock 1957". Descrierea merinosului de Palas s-a făcut după datele publicate de *N. Teodoreanu* și recenzate în Animal Breeding Abstract, vol. 24, 155, anul II.

În ansamblu, exteriorul e corect. Berbecii (fig. 3) și oile se apropie prin greutate și formele corporale de merinosul semiprecoce.

Fecunditatea și prolificitatea. Fecunditatea și prolificitatea sînt doi factori care au un rol deosebit în productivitatea oilor. Aceste două însușiri fiind strîns legate una de alta, pentru interpretarea lor justă și pentru ușurarea expunerii, le vom trata împreună.

Tabel 1

Fecunditatea și prolificitatea oilor merinos de Palas în anii 1948—1961

Anul	Numărul oilor montate	Numărul oilor fătate	Fecunditatea %	Numărul mieilor fătați	Prolificitatea %
1948	387	290	74,9	339	116,9
1949	360	297	82,5	338	113,8
1950	410	364	88,8	446	122,5
1951	461	417	90,5	500	119,9
1952	591	558	94,5	675	121,0
1953	604	554	91,7	690	125,0
1954	763	688	90,1	854	124,0
1955	818	745	91,1	1011	133,7
1956	861	816	94,7	1126	137,2
1957	863	794	92,0	1107	139,0
1958	865	811	93,7	1152	142,0
1959	939	883	94,0	1210	137,1
1960	977	930	95,2	1251	134,5
1961	1027	967	94,1	1241	128,2
1962	1110	1047	95,2	1291	123,3

Din tabela nr. 1 rezultă că în anii 1948—1950 fecunditatea și prolificitatea au fost scăzute sub media rasei, dar paralel cu îmbunătățirea condițiilor de mediu și a selecției, cu deosebire în ultimii ani, au crescut treptat și s-au consolidat, astfel că în prezent mediile depășesc pe cele indicate de literatura de specialitate pentru rasa merinos.

Menționăm faptul că în cadrul stațiunii s-au adus contribuții importante la cunoașterea diferiților factori care influențează fecunditatea și prolificitatea la oi, studiindu-se rolul alimentației, a vîrstei oilor, a sezonului de montă ; efectuarea a una sau mai multe monte într-o perioadă de călduri, durata căldurilor, greutatea corporală a oilor etc.

Tabel 2

Greutatea corporală a berbecilor pepinieri și a oilor la tundere

Anul	Berbeci				Oi			
	Capete	Media kg	Minima kg	Maxima kg	Capete	Media kg	Minima kg	Maxima kg
1928		76,5	—	—		47,8	—	—
1937		91,8	77	110	—	—	—	—
1938		86,6	60	115	—	—	—	—
1941		81,2	50	106	—	—	—	—
1948	9	92,8	70,9	110	382	44,2	32	65
1949	9	69,7	61	86	331	44,5	31	61
1950	9	82,4	—	—	392	47,2	—	—
1951	16	79	68	91	458	48,9	34	68
1952	23	83,4	66	100	618	53,7	36	75
1953	16	91,6	77	118,5	634	60,3	46	86
1954	21	96,4	81	113	739	59,3	40	86
1955	14	93,2	76	104,5	786	46	40	81
1956	19	96,6	81	113	833	54	40	85
1957	16	97,4	80	117	863	58,1	43	90
1958	31	98	81	119	799	60	44	83
1959	32	99	75	115	862	59,8	40	87
1960	31	93,6	76	114	855	57,3	41	85
1961	36	102,0	70	136	1042	63,7	44	90
1962					1148	65,4	42	95

Greutatea corporală. Greutatea corporală a oilor este un caracter de rasă și în același timp un indice al stării de îngrijire, a omogenității și productivității turmei. Din analiza tabelului nr. 2 se constată că începînd cu anul 1948 greutatea corporală a berbecilor pepinieri și a oilor la tundere a crescut treptat. Cu deosebire în ultimii 6 ani, odată cu consolidarea și lărgirea bazei furajere se constată un salt calitativ. Astfel, în anul 1961, greutatea corporală a berbecilor pepinieri la tundere a fost, în medie de 102 kg, cu maxima 136 kg, iar a oilor — de 63,7 kg, cu maxima 90 kg.

Greutatea corporală a mieilor. Este pe deplin cunoscut faptul că viitorul unei

Greutatea corporală medie a mieilor din fătări simple și gemene, la naștere și înțărcare pe anii 1952—1961

Anul	Masculi				Femele				Masculi				Femele			
	Simple		Gemene		Simple		Gemene		Simple		Gemene		Simple		Gemene	
	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg	Cap.	Med. kg
1952	229	4,9	115	4,1	218	4,5	107	3,9	176	30,6	84	27,5	170	27,1	88	25,5
1953	210	4,9	138	4,3	204	4,5	148	4,1	165	30,2	102	29,2	176	29,9	100	28,1
1954	244	4,7	160	4,2	265	4,3	170	3,8	229	31,3	129	27,6	254	28,1	134	25,6
1955	249	5,1	236	4,2	224	4,6	253	4,1	226	28,9	210	25,5	214	26,3	224	23
1956	229	4,8	279	3,9	180	4,57	282	3,67	180	26,4	191	23	174	23,7	220	20,6
1957	235	5,05	259	4,23	274	4,94	270	3,96	199	28,3	172	26,6	217	26,5	188	24,2
1958	218	5,3	338	4,3	208	4,9	323	4,03	192	31,4	273	27,7	179	28,6	267	24,9
1959	266	5,57	312	4,66	278	5,17	187	4,12	233	30,91	197	28,835	252	27,681	184	26,42
1960	301	5,45	304	4,56	306	4,87	322	4,13	185	27,9	250	25,08	177	25,130	256	23,36
1961	322	5,50	253	4,61	339	5,13	270	4,11	235	28,55	174	26,55	242	25,69	194	24,55
1962	376	5,31	246	4,85	404	5,04	262	4,60	356	27,22	227	25,99	372	25,24	240	24,17
Media		5,14		4,34		4,77		4,04		29,24		26,68		26,72		24,58

turme depinde de îngrijirea şi alimentaţia mieilor şi a tineretului în perioada de creştere, deoarece potrivit învăţăturii miciuriniste un organism îşi poate schimba cu atît mai uşor metabolismul şi ereditatea în sensul dorit de om, cu cît este mai tînăr.

Ca urmare, la staţiunea Dobrogea, în tot cursul anilor oile sînt alimentate raţional, astfel ca la fătare să aibă lapte suficient încît să poată creşte în condiţii bune doi miei. De asemenea, mieii se cresc în cîrduri mici, pe categorii de fătări simple şi gemene şi se obişnuiesc de timpuriu cu hrana concentrată şi cu fînul de calitate bună. După înţărcare ce cresc în cîrduri de 250—300 capete şi se încredinţează celor mai buni ciobani (cîrlănari), care îi păşunează pe cele mai bune păşuni. Mieii au la dispoziţie apă şi umbră tot timpul.

Ca urmare a acestui complex de măsuri şi mai ales a hrănirii stimulative a mieilor şi tineretului, greutatea corporală a acestora a crescut, s-a consolidat şi a devenit ereditară. Din analiza tabelului nr. 3 rezultă în mod evident greutatea corporală mare a mieilor, din fătări simple şi gemene, la fătare şi înţărcare.

Sporul mediu zilnic în greutate de la naştere la înţărcare, la masculii din fătări simple, a fost de 220 gr, respectiv 202 gr la femele, iar la masculii din fătări gemene, de 204 gr, respectiv 181 gr la femele.

La înţărcare au fost exemplare de masculi care au cîntărit 42 kg, astfel încît sporul zilnic de la naştere la înţărcare a fost de 335 gr.

Greutatea corporală medie a miorilor la tundere, pe ultimii 9 ani a fost de 52 kg, cu maxima 85 kg, iar la femele de 45 kg, cu maxima 75 kg, iar la montă (18 luni), de 68 kg la miori (fig. 4), respectiv de 54 kg, la mioare.

Producţia de lînă. Oaia merinos de Palas se creşte, în primul rînd, pentru producţia de lînă. După cum este şi firesc, în decursul anilor direcţia de creştere s-a schimbat după cerinţele industriei textile. Astăzi se urmăreşte producerea unei lîni cu o fineţe de 21—23 microni, cu o şuviţă de lînă de peste 7 cm lungime, uniformă, rezistentă şi mătăsoasă. Pe lîngă îmbunătăţirea calităţii s-a urmărit şi creşterea cantităţii de lînă pe cap de oaie. Din tabelul nr. 4 se constată că pînă în anul 1953 producţia medie de lînă pe cap de oaie, a fluctuat de la an la an. O dată cu consolidarea bazei furajere şi hrănirea raţională a mieilor şi tineretului ovin, producţia medie de lînă pe cap de oaie a crescut şi s-a consolidat.

Pe anul 1962 producţia medie de lînă pe turma de oi merinos de Palas a fost de 8,275 kg, cu maxima de 23,6 kg.

În general, lîna are uniformitatea şi omogenitatea foarte bună, este deasă, elastică şi rezistentă, bogată în usuc de calitate superioară şi are un grad mare de mătăsozitate, însuşiri care o fac să se preteze la fabricarea celor mai bune stofe (fig. 5).

Fig. 4. Miori Merinos de Palas pe păşune de iarbă de Sudan. Producţia medie de lînă — 9,319 kg.

Lungimea relativă a şuviţei la berbecii pepinieri este de 9,3 cm, la oi 7,5 cm, la miori 10,2 cm şi la mioare 11,5 cm.

Finetea medie a linii variază între 20—22 microni, cu 6—9 ondulaţii pe cm liniar, rezistenţa la tracţiune este de 7,369 kg, iar extensibilitatea 38,79%.

Producţia de lapte. Urmărirea creşterii producţiei de lapte a fost o

Tabel 4

Producția medie de lînă în anii 1928 — 1962

Anul	Berbeci pepinieri				Oi				Miori				Mioare				Pe turmă	
	Cap.	Med. kg	Min. kg	Maxima kg	Cap.	Med. kg	Min. kg	Maxima kg	Cap.	Med. kg	Min. kg	Maxima kg	Cap.	Med. kg	Min. kg	Maxima kg	Cap.	Media kg
1928		9,4	—	—		5,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1937		9,9	6,2	12,6		4,9	3,0	6,6		6,1	5,5	6,7		5,2	3,3	6,7	—	—
1938		9,3	6,3	11,6		5,5	3,6	8,5		5,6	3,3	7,4		5,7	3,9	7,5	—	—
1939		9,9	9,0	10,5		5,0	3,1	8,1		5,2	4,0	6,1		4,7	3,0	6,6	—	—
1941		7,2	3,5	9,2		5,2	3,0	7,7		4,8	4,3	5,2		4,8	3,5	6,4	—	—
1944		7,1	4,7	9,1		4,2	2,8	6,3		4,1	2,4	7,2		4,8	2,8	6,7	—	—
1945	—	—	—	—		4,5	2,7	7,6		5,1	3,3	10,0		4,7	2,7	6,4	—	—
1947		5,5	2,7	9,0		4,2	2,4	7,3		4,1	2,4	7,0		4,1	3,0	5,8	—	—
1948		8,4	6,6	10,3		5,2	2,3	8,7		4,5	3,3	6,0		4,4	3,2	5,8	—	—
1949		7,1	6,6	8,5		4,9	2,6	9,0		5,6	3,6	7,8		5,5	3,4	7,8	—	—
1950	9	8,0	6,9	9,1	392	5,1	3,8	7,1	103	5,6	3,8	8,6	123	5,3	3,5	7,5	627	5,3
1951	16	7,3	5,0	9,3	458	5,2	3,3	6,9	153	4,3	3,7	6,6	182	4,2	3,1	6,5	809	4,6
1952	23	10,2	8,1	13,5	618	6,0	3,2	9,4	71	5,2	3,0	9,2	100	5,3	3,4	7,7	814	6,0
1953	16	11,0	9,3	13,5	634	6,1	3,3	9,5	242	6,9	4,0	10,0	274	6,1	4,3	9,5	1129	6,3
1954	21	9,4	7,5	12,9	739	6,0	3,0	10,0	213	6,1	3,5	10,5	227	5,9	3,5	9,5	1240	6,2
1955	14	7,5	6,5	10,1	786	5,7	3,5	9	288	6,2	4,0	10,0	244	5,6	3,5	8,0	1378	5,9
1956	19	10,3	7,0	13,1	833	5,4	4,0	9,5	309	5,0	3,8	8,0	294	6,0	3,8	8,9	2450	5,4
1957	27	10,1	9,0	13,0	854	5,9	4,0	9	370	5,7	4,1	9,9	323	6,4	4,9	12,0	1564	6,0
1958	31	10,2	8	16,0	799	5,9	4,5	10,5	335	6,2	4,5	10,5	343	6,7	4,5	11,0	1615	6,3
1959	32	13,31	9	24,6	862	6,76	5	11	436	7,25	4	12	349	7,41	5	12	1698	7,15
1960	31	13,37	9,5	24,1	855	6,71	4,5	11	467	8,65	5,2	15	344	7,96	4,5	13	1979	7,66
1961	46	12,7	8,4	24,2	1027	6,92	4,7	11,7	501	8,68	6,2	13	398	8,60	6,7	10	2164	8,10
1962	74	12,56	9	23,6	1144	7,09	4,5	11,5	528	9,66	5,1	16,4	475	8,60	4	12,5	2221	8,275

Fig. 5. Aspectul interior al şuviţei de lînă.

preocupare de prim ordin, deoarece de aceasta depinde obţinerea unui tineret ovin de calitate superioară, bine dezvoltat şi robust.

Din cercetările întreprinse asupra controlului producţiei de lapte a rezultat că în 131 zile de lactaţie, producţia de lapte a fost de 142 l lapte, realizîndu-se în medie, o cantitate de peste 1 litru lapte pe zi.

Prin urmare oaia merinos de Palas se caracterizează şi prin aptitudinea de a da producţii mari de lapte, putînd alăpta pînă la înţărcare în condiţiuni bune doi miei.

Deoarece la înţărcarea mieilor oile mai au o producţie mare de lapte, circa 0,5—1 kg pe zi, pentru a se efectua o înţărcare raţională, precum şi pentru a menţine funcţia secretorie a mamelei şi a preveni mamitele, oile se mulg 4—6 săptămîni, în funcţie de starea lor de întreţinere şi de calitatea bazei furajere (tabel 5).

Asigurarea bazei furajere. Dacă la formarea rasei merinos de Palas a contribuit în mod deosebit selecţia berbecilor pepinieri şi a oilor, potrivirea perechilor, infuzia de sînge şi aplicarea metodelor înaintate în creşterea oilor, cu deosebire a mieilor şi tineretului, un rol hotărîtor în mărirea productivităţii şi în consolidarea însuşirilor l-a avut asigurarea bazei furajere pe întreg anul.

În linii mari, pentru asigurarea bazei furajere procedăm în felul următor. În fiecare an, odată cu întocmirea planului de producţie animală şi vegetală, se efectuează şi balanţa furajeră, în funcţie de efectivele şi producţia planificată.

Pentru perioada de păşunat se întocmeşte schema de conveer pe secţii şi brigăzi, iar peste iarnă se planifică 600 kg porumb murat pe cap de oaie, 150 kg sfeclă, fîn de lucernă, borceag şi concentrate.

Păşunatul conveerului se face raţional, pe parcele şi cu păstorul electric, iar peste noapte, loturilor recordiste se administrează masa verde la grătar.

Peste iarnă hrana de bază o constituie porumbul murat şi sfecla de nutreţ, fînul de leguminoase, vrejii de mazăre şi concentratele, care se dau în funcţie de starea fiziologică a animalelor şi de producţia de lînă, lapte etc. planificată. Nutreţul concentrat se umezeşte cu melasă şi se dă uşor dospit.

Preocuparea principală este ca toate categoriile de animale să fie hrănite în tot cursul anului, în funcţie de starea lor fiziologică şi de producţie, astfel ca sporul în greutate la miei şi tineret şi producţia de lînă să crească ritmic, fără strangulări.

Un rol deosebit în ridicarea producţiei la oaia merinos de Palas l-a avut continuitatea în muncă, ridicarea calificării ciobanilor şi întrecerile socialiste.

★

Din toate cele expuse rezultă că oaia merinos de Palas se deosebeşte fundamental de alte rase de oi cu lînă fină din ţară.

În urma cercetărilor făcute cu privire la modul cum îşi transmite caracterele morfologice şi fiziologice, atît în creşterea în rasă curată, cît şi în acţiunea de îmbunătăţire a raselor de oi locale, prin încrucişarea cu berbeci merinos de Palas, s-a ajuns la concluzia că această oaie are o mare putere de transmitere a însuşirilor specifice, demonstrînd că este o rasă nouă, cu însuşiri superioare şi deosebite de celelalte rase de oi din ţară.

În prezent efectivul acestei rase de oi se cifrează la peste 8.000 capete, la care se mai adaugă peste 4500 berbeci de reproducție, care au fost difuzați în ultimii 10 ani în sectorul socialist. La acest efectiv pur, se adaugă cîteva sute de mii de oi, obținute din încrucișare cu merinosul de Palas.

Folosirea în producție a rasei merinos de Palas. Merinosul de Palas se adaptează foarte bine pentru agricultura intensivă, prosperă în cîmpia din sud-estul țării și este folosit de multă vreme pe scară întinsă la transformarea raselor de oi cu lînă semifină și groasă, precum și la îmbunătățirea oilor cu lînă fină.

Folosirea la reproducție a merinosului de Palas a început din anul 1952, difuzîndu-se pînă în anul 1944, în sectorul individual din regiunea Dobrogea și Cîmpia Dunării, un număr total de peste 1 330 berbeci de reproducție și peste 1000 de oi și mieluțe selecționate, pentru prăsilă.

Tabel 5

Producția de lapte muls la rasa merinos de Palas pe anii 1928—1961

Anul	Nr. de zile mulse	Producția totală pe oaie l.	Producția zilnică		
			Media l.	Minima l.	Maxima l.
1928	68	—	0,238	0,037	0,498
1937	68	—	0,302	0,066	0,560
1938	73	16	0,238	0,037	0,498
1949	96	32	0,330	0,047	0,855
1950	92	25	0,270	0,040	1,400
1951	92	22	0,238	0,040	0,800
1952	56	17	0,300	0,100	1,040
1953	32	8,7	0,190	0,080	1,700
1955	32	7,2	0,225	0,120	1,300
1956	28	5,7	0,203	0,070	1,300
1957	34	7	0,205	0,100	1,400
1958	33	8,2	0,248	0,060	1,100
1959	44	13	0,295	0,050	1,100
1960	46	14,1	0,306	0,037	1,370
1961	45	16,7	0,371	0,050	1,550
1962	44	10,7	—	—	—

Din 1944 și pînă în prezent s-au difuzat în sectorul socialist și la stațiunile de însămînțări artificiale peste 4 500 berbeci de reproducție, iar pentru sectorul socialist, peste 3 800 oi și mieluțe de prăsilă.

Începînd din anul 1953, Stațiunea Palas a pus bazele a 11 crescătorii, cu material selecționat și anume : la G.A.C. Palazu Mare, Șipote, Casimcea, Straja, Pantilimonu de Jos, Topologul, Stupina, Topraisar, Chirnogeni, Tătaru, Cumpăna etc., unde se crește în rasă curată.

Pînă în prezent, prin berbecii acestei rase s-a acționat la transformarea întregului efectiv de oi din Dobrogea.

Datorită multiplelor sale calități, merinosul de Palas este de mult cunoscut, atît de crescătorii din regiune, cît și din restul țării, unde este tot mai mult cerut pentru ameliorarea oilor din sectorul socialist ca de ex. la G.A.C. Bod, Hărman, Hălchiu (Brașov), Stoienești, (Pitești), G.A.S. Ion Sion (Galați) etc.

În perspectivă pentru asigurarea dezvoltării rasei merinos de Palas este nevoie să se ia următoarele măsuri biologice : siguranța solidă în originea fiecărui individ, crearea unei populații fiice, crearea de linii de sînge, crearea de familii, aprecierea fenotipic și genotipic riguroasă a reproducătorilor după calitatea descendenței. Cutele pielii să se limiteze în general la regiunea gîtului ; tendința generală e ca merinosul să aibă corpul neted.

În concluzie rezultă că oaia merinos de Palas este o rasă nouă, cu o mare producție de lînă, consolidată ereditar și cu o mare putere de ameliorare, însușiri care au atras atențiunea crescătorilor și a cercetătorilor din țară și străinătate.

Pînă în prezent prin folosirea acestei rase s-a adus o contribuție importantă la ameliorarea oilor cu lînă semifină și groasă din Dobrogea și din Cîmpia Dunării, iar în viitor se deschid perspective și mai largi în acțiunea de sporire și ameliorare a efectivelor de oi cu lînă fină din țară.

ORGANIZAREA UNUI LABORATOR SAU COLȚ AGRICOL LA ȘCOLILE DE 8 ANI DIN MEDIUL SĂTESC (II) [1]

L. ROTARU, prof., București

Confecționarea și prepararea unor materiale didactice pentru predarea agriculturii, pe plan local. Majoritatea materialelor didactice necesare predării agriculturii în școlile de 8 ani din mediul sătesc și înzestrarea cu acestea a laboratorului de agricultură sau a colțului agricol pot fi procurate și confecționate de către școală, cu posibilități locale.

Vom arăta pe scurt felul în care pot fi confecționate sau preparate unele materiale didactice.

— *Colecția de soluri tipice ca:* cernoziomuri, soluri brun-roșcat de pădure, soluri brun deschis de stepă, podzoluri, sol aluvionar etc. ; acestea pot fi colecționate și expuse pe o planșă anume confecționată. Astfel, solurile tipice menționate mai sus se frămîntă cu apă, pînă la obținerea unei paste maleabile ; aceasta se modelează, se netezește cu cuțitul, iar după aceea se taie sub formă de calupuri de dimensiunile dorite ; se învelește fiecare calup în hîrtie de celofan, se fixează pe o planșă, evidențiindu-se astfel deosebirile de culoare și nuanțe a diferitelor soluri.

— Colectarea probelor de sol locale se face cu sprijinul inginerului agronom din G.A.C. care ne va ajuta la determinarea solurilor locale. Acesta se pune fie în cutiuțe confecționate în acest scop, fie în borcane de sticlă, astfel ca să poată fi intuite și analizate cît mai bine de către elevi.

Recoltarea și confecționarea unui profil de sol. Predarea lecțiilor de pedologie la cl. V-a este de neconceput fără un profil de sol, cu atît mai mult cu cît aceste cunoștințe se predau în primul an de studiu al agriculturii, constituind baza înțelegerii materiei în clasele următoare.

De aceea este necesar ca profesorul de agricultură să se îngrijească din timp pentru recoltarea și confecționarea unui profil de sol local.

Pentru recoltarea profilului este nevoie de o ladă (lungă de circa 2 m, lată de 20 cm și adîncă de 10 cm) și o cazma. După ce am ales locul de unde vom recolta profilul (profil reprezentativ pentru localitate), netezim bine cu cazmaua peretele de observare al profilului și suprapunem peste el, vertical, lada pe care am confecționat-o din timp. Însemnăm conturul lăzii, apoi desprindem pămîntul din jur, încît conturul lăzii să fie mai mare în așa fel încît pămîntul să intre în ladă. După aceasta suprapunem din nou lada peste partea reliefată care trebuie să intre complet în ladă și pe urmă cu hîrletul pornind de sus în jos, detașăm cu băgare de seamă partea scoasă în relief pînă ce aceasta rămîne în ladă pe întreaga ei lungime.

Netezim și aranjăm pămîntul detașat în ladă și astfel obținem o mostră de profil de sol din localitate care va fi așezat în laborator.

Profilul de sol se va recolta în așa fel încît să cuprindă toate orizonturile și o parte din roca mamă. După aceasta delimităm orizonturile printr-o linie pe marginea lăzii și le adnotăm.

Dacă orizonturile sînt prea lungi și nu le putem cuprinde în ladă, vom recolta din fiecare orizont și din roca mamă cîte un calup de pămînt de o adîncime de 10 cm, apoi le așezăm în ladă în ordinea orizonturilor de la profilul de sol ales. Acest profil însă va avea dezavantajul că elevii nu vor putea observa nici lungimea normală a fiecărui orizont și nici trecerile de culoare de la un orizont la altul. Fața lăzii pentru o bună păstrare a profilului de sol, se poate închide cu un geam care va proteja profilul.

2. *Determinarea ascensiunii capilare a apei în sol și a permeabilității solului.* Pentru determinarea ascensiunii capilare a apei, cît și pentru studiul capilarității solului, în laboratoarele de cercetare există aparatură specială. Pentru laboratorul de agricultură la școlile de 8 ani, ele se pot confecționa fie în sticle de lampă sau sticle obișnuite (albe de un litru) cărora li se sparge partea de jos (fundul). Această parte mai largă, desfundată, se leagă cu o bucată de tifon pusă în două, apoi se umplu mai multe sticle cu sol în structura lui normală, după care se așează într-o tavă de tablă (cu partea legată în tavă) și apoi în aceasta se toarnă apă. Urmărind ce se întîmplă

[1] În revista „Natura — Seria Biologie" nr. 6/1963 s-a publicat prima parte a acestui articol.

în sticle, vom putea observa cum apa se urcă în mod treptat în sticlă umezind solul, fenomen care la unele categorii de soluri se va face mai repede, iar la altele mai lent. Prin aceasta vom demonstra în fața elevilor capilaritatea solului și permeabilitatea lui.

3. *Colecțiile de îngrășăminte și amendamente, mostre de insecticide pentru combaterea bolilor și dăunătorilor.* Mostre din aceste substanțe se pot procura pe plan local de la G.A.C. din localitate sau G.A.S. din apropiere, apoi se așează în eprubete, sticle sau borcane de diferite mărimi, după care se etichetează notîndu-se îngrășămîntul și conținutul acestuia în substanța activă. Dacă sticluțele sînt mai mici pot fi prinse pe carton sau pe o scîndurică, făcîndu-se astfel o planșă. Dacă le punem în borcane, acestea vor fi așezate în ordinea importanței îngrășămîntului pentru condițiile locale, în raftul sau dulapul din laborator.

4. *Colecțiile de plante.* Pentru studiul, intuirea și recunoașterea plantelor de către elevi, este necesar să avem colecții de plante întregi, pe grupe, cu soiurile principale, în special cele cultivate pe suprafețe mari din localitate, aranjate în ordinea studierii lor după programă (cereale, leguminoase pentru boabe, plante uleioase, textile, rădăcinoase și cu tuberculi, plante de nutreț, plante aromatice și medicinale).

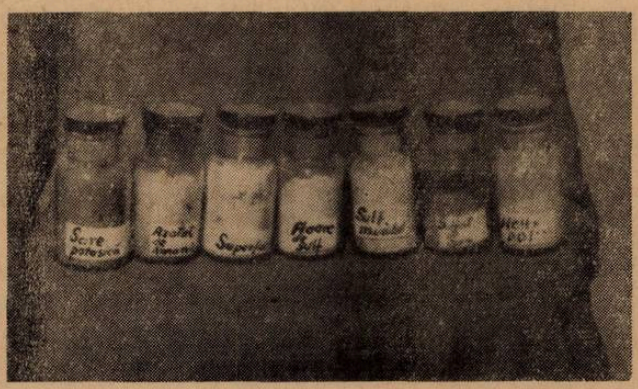


Fig. 1. Colecție de insecticide și insectofungicide la Șc. de 8 ani Călugăreni.

Pentru studiul lor, se vor recolta plante întregi cu rădăcină, tulpină, frunze și flori, se vor lega în snopi cu sfoară sau rafie, se vor eticheta și păstra în locuri în care nu sînt supuse alterării, deteriorării, atacului dăunătorilor sau rozătoarelor. Colecțiile de soiuri de plante se fac în mod diferit, în funcție de specie.

Astfel, pentru soiuri de grîu, orz, ovăz, secară etc., se vor face colecții de spice cu porțiuni de 10—15 cm de pai; pentru soiurile de porumb se vor face colecții de știuleți care se vor așeza pe o scîndurică în care se bat cuie cu vîrful în sus, pe care se vor înfige știuleții cu partea de unde au fost rupți; pentru soiurile de mazăre, fasole etc., se vor face colecții de semințe, pentru soiurile de sfeclă, cartofi, se colecționează rădăcini, tuberculi etc.

Trebuie însă ca unele plante principale cultivate în localitate să fie colectate și conservate în diferite faze de creștere și dezvoltare.

Pentru studiul acestor plante se vor forma numai două sau trei colecții, cu reprezentarea principalelor grupe de plante: cereale, leguminoase, uleioase etc. În colecție trebuie să fie cuprinse: semințe umflate, semințe cu tegumentul crăpat, semințe încolțite (sau în diferite faze de încolțire), plante la înfrățire, împăiere, înspicare, înflorire și coacere.

Plantele întregi, în vegetație, după ce vor fi recoltate, după ce se scutură sau se spală rădăcinile de pămînt, vor fi puse la uscare lentă, ferite de acțiunea directă a soarelui pentru a li se conserva cît mai bine culoarea naturală. Plantele colecționate pentru studierea fazelor de vegetație vor fi presate, apoi așezate pe foi de ierbar.

Tot pe foi de ierbar se vor păstra și anumite organe vegetative caracteristice: stoloni (de căpșuni), tulpini agățătoare (fasole), cîrcei (mazăre), tuberculi în formare (cartofi), rădăcini îngroșate (pătrunjel) etc.

5. *Colecții de plante atacate.* În vederea studierii bolilor și dăunătorilor în agricultură, vor fi recoltate și păstrate plante atacate întregi din diferite soiuri, în special cele atacate de bolile și dăunătorii locali mai importanți. Separat se vor conserva organele atacate (frunze, flori, semințe etc.). După presare acestea se vor așeza în foile de ierbar, alăturat, planta întreagă și partea atacată. Pe foaia de ierbar se va înscrie

specia plantei, soiul și atacul sau dăunătorul. În același fel vor fi colecționate și conservate și plantele medicinale fie din flora spontană, fie din cea cultivată, cu deosebirea că pe o foaie pe care se pune o plantă întreagă, alături, se va pune și partea plantei folosită în medicină (rădăcina, frunza, floarea etc.). Este bine ca să se menționeze și produsul medicinal ce se prepară din plantele respective (în special ceaiurile) cu specificația pentru ce boli sînt recomandate.

Pentru studiul dăunătorilor, se vor colecționa și conserva diferiți dăunători care vor fi puși în insectare. Pentru fiecare dăunător se va specifica denumirea acestuia, plantele pe care a fost găsit și părțile plantei pe care le atacă. Acestea se vor așeza alături de dăunători, fapt ce va înlesni perceperea și înțelegerea problemelor de către elevi.

Este bine ca aceste colecții de dăunători să cuprindă : buha semănăturilor, gîndacul ghebos, lăcusta, păduchi de frunze, cărăbuși, musca de Hessa, gărgărițele porumbului, și a mazării, musca neagră, musca galbenă, sfredelitorul porumbului, omida fructelor, gîndacul rapiței, puricele inului, viermele sîrmos, cărăbușul de mai, gîndacul din Colorado etc.

Este recomandabil ca dăunătorii să fie aranjați în insectare, pe grupe de plante pe care le atacă : dăunătorii cerealelor, leguminoaselor, uleioaselor, textilelor, apoi dăunătorii legumelor, ai pomilor fructiferi, ai viței de vie, ai plantelor furajere etc.

6. *Colecțiile de semințe (sămînțare).* Sămînțarele se vor confecționa și aranja tot cu sprijinul elevilor, cărora li se va cere să colecționeze diferite semințe de plante cultivate în localitate, raion, regiune.

Semințele se pot procura și cu prilejul unor vizite și excursii pe cîmp, cu elevii, în preajma recoltatului cerealelor păioase și a altor plante de cultură. În cazul în care nu s-a reușit procurarea semințelor de pe cîmp, aceasta se poate realiza cu prilejul unei vizite sau lucrări practice la magazia G.A.C. După ce s-au procurat toate semințele necesare predării intuitive, ele se așează în borcane de diferite mărimi, în sticluțe, plicuri de celofan (ce se pot prinde pe cartoane sub formă de planșe) sau în cutiuțe transparente (care se găsesc în număr mare la orice dispensar) ; după ce au fost etichetate pe familii agricole — cereale, leguminoase pentru boabe, uleioase, textile, rădăcinoase cu tuberculi, plante de nutreț, aromatice și medicinale — se așează în raft, iar planșele pe pereți.

Pe etichetele de pe borcan sau pe raft, sub fiecare fel de semințe, se va indica atît familia, cît și specia plantei.

În același mod se vor colecționa și păstra și materialele pentru colecția de semințe de legume, ținîndu-se însă cont că în general semințele acestora sînt mult mai mici și deci mai puțin observabile. Gruparea și fixarea plicurilor de celofan sau a sticluțelor (de ex. de penicilină) pe carton, se va face pe familiile de studiu din manual și în ordinea prevăzută de programa școlară. Unele borcane cu semințe nu se vor eticheta și denumi, pentru a se da elevilor să le identifice individual, sau să lucreze cu ele în orele de laborator.

7. *Colecții cu ramuri* (rămurare). La începutul capitolului de pomicultură, în clasa VI-a, se studiază morfologia pomilor fructiferi. Pentru a ușura înțelegerea elevilor în recunoașterea diferitelor feluri de ramuri, a mugurilor vegetativi și pe rod, se vor alcătui rămurare.

Ramurile pentru această colecție se vor recolta primăvara devreme, înainte de pornirea pomilor în vegetație, și dacă este posibil atunci cînd se poate vedea clar diferențierea între mugurii vegetativi și cei de rod. Ramurile se recoltează în întregime, se prind pe cartoane, făcîndu-se și legenda lor, în colțul drept al colecției. Se vor face separat rămurare pentru speciile pomicole sămînțoase (măr, păr, gutui) și separat pentru speciile de pomi sîmburoase (cireși, vișini, caiși, pruni, piersici).

Pentru studiul și aprecierea vîrstei pomilor, se pot confecționa cu elevii, în atelierele de tîmplărie ale G.A.C., planșe pe care să fie prinse secțiuni longitudinale și transversale ale tulpinilor.

Tot așa și pentru studiul pepinierii, al puieților din cîmpurile acesteia, este indicat să se păstreze în laborator cîteva exemplare din pomișorii fiecărui cîmp (I, II, III) ; unele exemplare vor avea coroana proiectată, pe care să se poată observa zona de muguri (ramuri), gîtul, mugurele pentru prelungirea axului coroanei etc.

În vederea aprecierii calității materialului de plantat, vor fi păstrați și cîțiva puieți de diferite calități, pentru a fi intuiți în cadrul lecțiilor teoretice sau de laborator, atunci

cînd timpul este nefavorabil şi nu se poate lucra în pepinieră. De asemenea, pentru studiul capitolului „Producerea materialului săditor" se pot face planşe sau machete cu diferite sisteme de marcotări şi butăşiri.

8. *Colecţii cu sisteme de altoire.* Pentru a uşura înţelegerea elevilor asupra diferitelor sisteme de altoire, putem alcătui o planşă-colecţie cu diferite sisteme de altoire. Aceste altoiri corect executate, pot fi efectuate de către profesor sau de un cadru de specialitate din G.A.C. După ce s-au executat mostre cu diferite sisteme de altoire, acestea se prind pe o planşă, se notează sistemul şi apoi se pune în laborator spre a fi folosită atunci cînd este cazul.

9. *Produse naturale preparate şi conservate în substanţe lichide.* Pentru intuirea produselor legumicole, pomicole, viticole (fructe cărnoase, suculente), putem folosi mulajele, care se pot procura de la întreprinderile de material didactic. Este bine totuşi ca pe lîngă mulajele acestor produse, să fie observate de către elevi şi produsele naturale.

Conservate în diferite soluţii, aceste preparate îşi păstrează înfăţişarea lor naturală un an şi chiar mai mult şi pot fi folosite cu bune rezultate în procesul instructiv-educativ, atunci cînd nu se pot găsi materiale vii în stare proaspătă.

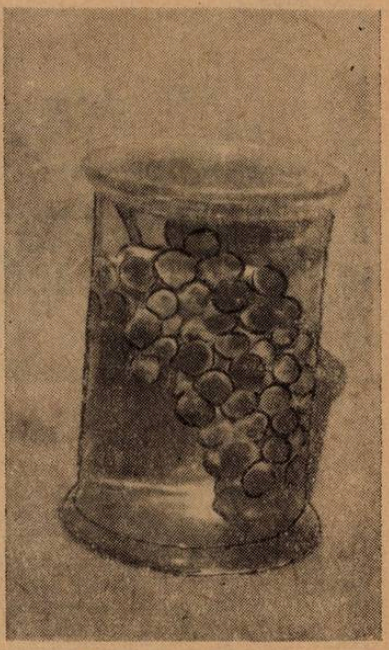


Fig. 2. Ciorchine conservat în lichid.

Dăm mai jos spre experimentare reţeta unor soluţii în care se pot păstra o serie de produse agricole ca: fructe cărnoase, suculente, legume sau struguri.

I. 1. Apă distilată — 1 litru; 2. formol în concentraţie de 40% — 22 grame; 3. glicerină — 47 grame; 4. acid boric — 11,5 grame; 5. sare de bucătărie — 22 grame.

II. 1. Apă distilată — 10 litri; 2. formol în concentraţie de 40% — 0,25 litri; 3. sulfat de cupru — 0,5 — 1 kg; 4. acid sulfuric — 0,25 litri (sau 0,2 litri acid clorhidric).

După ce produsele naturale vor fi aşezate în borcane, acestea se vor eticheta, specificîndu-se produsul pus la conservat, familia, soiul, apoi se vor aşeza în rafturile sau dulapurile laboratorului în ordinea folosirii în predare, după programa şcolară.

Folosirea materialului didactic în predarea agriculturii.

În general sînt prea puţine lecţii de agricultură la care nu se poate folosi un bogat şi variat material didactic-intuitiv. Materialul didactic necesar predării agriculturii trebuie folosit la maximum, la fiecare lecţie şi în toate etapele ei. Folosirea materialului didactic în mod regulat în etapele unei lecţii şi de la lecţie la lecţie, face lecţia mai vie, mai atractivă şi mai interesantă, fapt care duce la însuşirea temeinică a cunoştinţelor predate.

Astfel, la lecţiile teoretice ţinute în clasă, vom folosi în special materialele mari (plante întregi, fructe, pomi), tablouri, planşe etc., materiale pe baza cărora profesorul în predarea cunoştinţelor dă clasei explicaţiile necesare, argumentează şi demonstrează.

La lecţiile de aplicaţii practice în laborator se va folosi materialul didactic în mai multe exemplare care se va distribui elevilor. Materialele mici — cum ar fi seminţele, sau cele care necesită o observare mai îndelungată din partea elevilor, ca de exemplu plantele cu diferite flori, dăunători etc. —, vor fi studiate în cadrul lecţiilor de laborator, pe baza unui material numeros, distribuit elevilor în aşa fel încît pe fiecare bancă să existe cel puţin un exemplar.

În cadrul lecţiilor de laborator, care impun pe lîngă folosirea exponatelor şi a unor aparate, instrumente, este indicat ca înainte de a se trece la efectuarea lucrării de laborator, profesorul să prezinte materialele, aparatele, instrumentele cu care vor lucra elevii, arătînd părţile principale ale aparatului, cît şi modul de funcţionare a acestuia.

Atunci cînd laboratorul de agricultură sau colțul agricol al unei școli dispune de mai multe feluri de materiale (material viu — plante, fructe —, planșe, mulaje), îl vom prefera pe acela care permite o percepere mai temeinică prin intuirea cu mai multe simțuri de către elevi.

În multe lecții despre lucrările solului, cultura cerealelor și a altor plante, studiul mașinilor agricole și creșterea animalelor, se pot folosi cu succes diapozitivele, diafilmele și filmele. Proiecțiile în laborator sau în clasă, pe lîngă faptul că sînt accesibile elevilor și trezesc un viu interes, crează reprezentări mai bogate și duc la însușirea temeinică a cunoștințelor predate.

Folosirea proiecțiilor de filme, diafilme, a dispozitivelor ș.a. în predarea agriculturii, are un rol deosebit, mai ales la sfîrșitul unei teme sau al unui capitol, în timpul recapitulării parțiale sau finale a materiei, pentru că aci elevii pot vedea chiar unele operațiuni în succesiunea lor firească, ca de exemplu : lucrările solului, lucrările de îngrijire a culturilor, cultura unor anumite plante, succesiunea unor operații în creșterea animalelor, alcătuirea și modul de funcționare a mașinilor și uneltelor agricole etc.

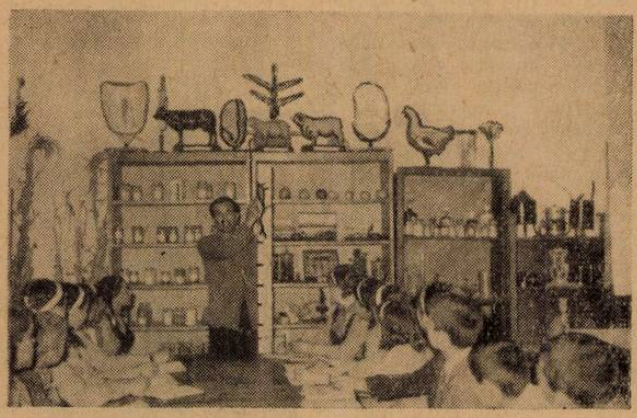


Fig. 3. Lucrări și observații de laborator la cap. „Sfecla de zahăr" (Șc. de 8 ani, com. Balaciu, raion Urziceni, Reg. București).

Prin intermediul proiecțiilor, profesorul are posibilitatea să prezinte elevilor unele fenomene din natură sau procese caracteristice din agricultură, care nu pot fi observate de elevi concomitent cu predarea la clasă a acestor noțiuni.

La lecțiile de aplicații practice de pe terenul școlar experimental sau în G.A.C., nu se vor folosi materiale didactice aduse din laborator, ci materiale intuitive vii, pe care elevii le vor studia direct în natură.

În general, la studiul obiectului agricultura, este bine ca materialul didactic să-l folosim în următoarea ordine : intuirea plantelor, animalelor, mașinilor, a fenomenelor direct în natură (în lanuri, grajduri, remize etc.). Dacă aceasta, nu este posibil, atunci cînd se predau temele respective, vom folosi materialul didactic existent în laborator sau la colțul agricol. Dacă la lecții nu avem material distributiv suficient pentru toți elevii, vom da prin clasă cîteva exemplare, să fie observate de către elevi pe grupe de bănci.

Mulajele, planșele, desenele, le vom folosi fie concomitent cu materialul viu sau conservat, sau numai după ce a fost prezentat materialul natural, absolut necesar să fie văzut și studiat de către elevi.

Pentru prezentarea unor realizări ale agriculturii în țară sau în localitatea respectivă ca : producția, productivitatea, îndeplinirea sarcinilor prevăzute în documentele de partid și de stat, profesorul trebuie să confecționeze o serie de scheme grafice, diagrame, care să fie reale, cît mai accesibile înțelegerii elevilor și care să oglindească cele mai noi date și realizări în agricultură.

Sînt unele școli, care deși au laboratoare agricole, acestea nu sînt dotate complet sau nu au aparatajul și instrumentarul necesar. Ele există însă la G.A.C. din localitate, în „casa laborator" a inginerului ; aici există posibilități pentru acordarea unui sprijin efectiv profesorilor și elevilor în predarea și însușirea temeinică a cunoștințelor de agricultură, fie prin împrumutul anumitor materiale didactice, pentru a le folosi la lecții, fie dînd permisiunea ca să se țină anumite lecții în laboratorul G.A.C. Folosirea laboratorului G.A.C. trebuie să se facă în limitele unei înțelegeri și colaborări a școlii cu președintele și inginerul G.A.C.

De asemenea, este bine ca şi şcoala să sprijine cursurile agrozootehnice ce se ţin cu colectiviştii şi atunci cînd este cazul să acorde permisiunea ca aceste cursuri să se desfăşoare în laboratoarele agricole şcolare sau să se prezinte o serie de materiale intuitive împrumutate de profesorul de agricultură responsabililor care conduc cercurile agrozootehnice.

Pentru ca elevii claselor V—VIII să fie informaţi asupra celor mai importante realizări din agricultura ţării noastre, a regiunii şi a raionului respectiv, a succeselor obţinute în gospodăria agricolă din localitate, şi pentru ca să li se trezească şi mai mult interesul pentru obiectul agricultura, se recomandă, ca la şcoală să se confecţioneze un panou care să fie intitulat „Noutăţi din agricultură", unde să se afişeze anumite articole (decupate) din ziarele centrale sau locale sau din diferite reviste de specialitate, care tratează probleme noi în cultura plantelor, zootehnie, mecanizare etc.

Prin aceasta elevii, şi chiar cadrele didactice din şcoală, vor putea cunoaşte cele mai noi realizări în acest domeniu.

După ce se va confecţiona cu mijloace locale (carton, placaj, scînduri) un panou obişnuit se va forma un colectiv de elevi (cîte unul din fiecare clasă) care vor culege materialul necesar afişării lui pe panoul agricol al şcolii. Acest material se va tria cu ajutorul acestui colectiv de elevi, sub îndrumarea directă a profesorului de agricultură, alegîndu-se cele mai actuale şi interesante materiale ce vor fi afişate. Materialele de pe panou, vor fi schimbate săptămînal.

Culegerea materialelor de către elevi, va trezi interesul acestora pentru citirea presei, aflarea noutăţilor despre G.A.C. din localitate şi despre problemele noi ale agriculturii din regiune şi din ţară.

Tot pe acest panou se pot afişa şi o serie de materiale scrise de către elevi sau profesori, tehnicieni şi fruntaşi din G.A.C. în legătură cu calendarul muncilor agricole din G.A.C., desfăşurarea practicii continue a elevilor, amenajarea laboratoarelor în şcoală, lucrări pe terenul şcolar experimental, sau pe lotul de muncă, evidenţieri de elevi în lucrările practice, rubrica ştiaţi că..., precum şi alte fapte legate de predarea acestui obiect în şcoala respectivă.

Panoul „Noutăţi în agricultură" trebuie să fie atractiv, să conţină şi vederi, fotografii, poze etc.

Este bine ca acest panou să fie aşezat la un loc vizibil, pe coridorul principal al şcolii, adică acolo unde poate fi cercetat de cît mai mulţi elevi, cadre didactice şi chiar părinţii elevilor.

Colectivele de elevi care vor lucra la panou, pot fi schimbate lunar, sau la două săptămîni, astfel ca să treacă cît mai mulţi elevi din fiecare clasă la îndeplinirea acestei sarcini.

Este bine ca materialele expuse să fie apoi strînse într-un dosar de către profesorul de agricultură din şcoală, care îl va ţine în laboratorul şcolii spre a-l folosi atît pentru documentarea sa personală sau, sub formă de material didactic.

Predarea agriculturii cere cadrelor didactice o activitate creatoare, plină de iniţiativă, care să trezească interesul şi dragostea elevilor faţă de acest obiect, astfel încît aceştia să-şi însuşească cunoştinţele în cele mai bune condiţiuni, iar absolventul şcolii de 8 ani să fie un element multilateral pregătit, capabil să lucreze în orice sector de activitate a G.A.C., a G.A.S. sau să urmeze alte şcoli agricole de specializare în acest domeniu de activitate.

LUCRĂRI DE PRIMĂVARĂ ÎN PEPINIERA DE POMI

FL. LUPESCU, şef lucrări, Bucureşti

În pepinieră, unele lucrări se pot începe primăvara timpuriu, chiar din luna februarie. Atenţia trebuie îndreptată şi asupra unor lucrări executate toamna. Astfel, trebuie făcut un control periodic asupra sîmburilor şi semînţelor puse la stratificare şi dacă se constată că există pericolul pornirii colţului în vegetaţie înainte de epoca semănatului, acestea se scot imediat, trecîndu-se într-un loc mai răcoros, sau chiar în gheţării, ori se aşează undeva în zăpadă în locurile umbrite.

Dintre lucrările mai importante care trebuie executate primăvara în pepinieră se fac următoarele :

1. *Tăierea la cep* este o lucrare care se face asupra puieților altoiți în ochi dormind în cîmpul II al pepinierei. Lucrarea se poate executa din februarie pînă în martie, înainte de umflarea mugurilor, chiar pe zăpadă. Ea constă în retezarea puietului portaltoi la circa 15—20 cm deasupra mugurelui altoi, rămânînd astfel un cep de care se va lega mai tîrziu lăstarul altoi, care va crește din mugure. Toate ramificațiile laterale de pe acest cep se suprimă de la punctul de inserție.

2. *Desmușuroirea puieților altoiți* se execută primăvara timpuriu, la sfîrșitul lunii februarie sau începutul lunii martie, îndată ce terenul permite lucrarea cu instrumentele. Momentul efectuării lucrării contează foarte mult ; orice întîrziere cît de mică (chiar de cîteva zile) după încălzirea timpului, duce la putrezirea („clocire" cum îi spune în popor) a mugurilor altoi aflați în mușuroi. Pămîntul din jurul altoiului, pînă la coletul portaltoiului, trebuie înlăturat cu grijă, deoarece mugurii altoi se pot rupe destul de ușor, îndeosebi la cireș, vișin, păr etc.

3. *Controlul iernării mugurilor altoi și înlăturarea legăturilor de rafie.* Aceste lucrări se fac după desmușuroit sau concomitent cu această lucrare. Astfel, toate legăturile de rafie, făcute cu ocazia altoitului, se desfac spre a nu strangula portaltoiul. Aceste strangulări sînt foarte periculoase, mai ales cînd se produc sub mugurele altoi. După aceea se analizează fiecare mugure altoi în parte și se înseamnă cei care nu s-au prins sau au pierit ori au putrezit în timpul iernii.

4. *Recoltarea altoilor* se poate face și primăvara timpuriu înainte de umflarea mugurilor, însă mai mult la speciile din grupa sămînțoaselor (măr, păr etc.). Recoltarea ramurilor altoi se face după aceleași reguli ca și toamna (vezi revista „Natura — seria Biologie" nr. 6/1963).

5. *Proiectarea coroanei în cîmpul III al pepinierei* se face asupra altoilor în vîrstă de 1 an. Aceștia au înfățișarea unor vergi înalte de circa 1,5—2,5 m, cu mugurii de-a lungul lor. Lucrarea constă în stabilirea înălțimii trunchiului, la care se adaugă încă 20—25 cm, porțiune pe care se vor forma ramurile din primul etaj al coroanei. Înălțimea trunchiului poate fi de 30—60 cm (trunchi mic) folosit mai mult la pomii pitici, 80—120 cm (trunchi mijlociu), folosit în livezile obișnuite și 150—200 cm (trunchi înalt), folosit pentru pomii care se plantează de-a lungul șoselelor sau pe pajiști. Dacă s-a ales înălțimea trunchiului de 1 m și se adaugă încă 25 cm pentru etajul I al coroanei, altoii trebuie retezați la înălțimea de 1,25 m. Pentru a avea uniformitate se confecționează șipci care au această înălțime și pe care se marchează înălțimea trunchiului. Elevii trec pe la fiecare altoi, îl retează, iar de la nivelul semnului care marchează înălțimea trunchiului în jos, orbesc (suprimă) mugurii pe o porțiune de circa 15 cm, formînd astfel așa numitul „gît" al pomului. În cazul cînd se urmărește formarea pomilor fără lăstari de îngroșare, se recomandă să se orbească toți mugurii de la semn în jos.

6. *Semănatul de primăvară al semințelor și sîmburilor.* În acest scop se folosesc sîmburii și semințele care au fost stratificate. Se consideră buni pentru semănat sîmburii la care a plesnit endocarpul în proporție de 5—10% (cazul prunoideelor) și semințele la care a apărut colțul în proporție de circa 5% (cazul pomoideelor). Semințele și sîmburii la care colțul a depășit 3—4 cm nu se recomandă să mai fie semănate, deoarece căzînd cu colțul orizontal vor da puieți strîmbi (cu cot) în dreptul coletului. În cel mai bun caz dacă se însămînțează acești sîmburi trebuie puși atent cu colțul în jos cu ajutorul unui mic plantator. Pentru a preveni creșterea colțului la locul de stratificare, se recomandă controlul periodic al stării sîmburilor, operație care se face mai des spre primăvară. Cînd se observă că temperatura în locul de stratificare s-a ridicat și există pericolul să crească colțul semințelor, acestea se scot și se duc în locuri răcoroase — eventual în ghețării — unde se pun pe gheață sau în beciuri mai reci.

Semănatul se face în același mod ca și toamna, cu deosebirea că nu se mai fac biloane deasupra rîndurilor.

7. *Recoltarea marcotelor înrădăcinate* se face primăvara timpuriu, înainte de pornirea vegetației. Lucrarea se execută după aceleași reguli ca și toamna.

8. *Scosul puieților portaltoi și al pomilor din pepinieră.* În cazul cînd lucrarea nu s-a putut executa toamna, se poate face primăvara timpuriu, înainte de pornirea vegetației. Datorită faptului că rădăcinile cireșului sînt sensibile la ger cînd este scos toamna, se recomandă ca pomii de cireș să rămînă în pepinieră nescoși, urmînd ca scosul lor să se facă primăvara.

9. *Plantatul puieților portaltoi în cîmpul I al pepinierei.* În acest scop se folosesc puieții scoși din școala de puieți sau marcotele înrădăcinate. Plantatul trebuie făcut primăvara timpuriu înainte de pornirea vegetației (luna martie), într-un teren desfundat din toamnă la 50—60 cm, nivelat și mărunțit. În vederea plantării, puieții se fasonează astfel : se scurtează rădăcina principală la 18—22 cm, iar rădăcinile secundare la circa 1—1,5 cm ; tulpina principală se retează la circa 15—20 cm deasupra coletului, iar ramurile laterale se suprimă de pe inelul de creștere (de la punctul de inserție). Rezultate și mai bune se obțin dacă fasonarea rădăcinilor se face toamna, iar a tulpinii primăvara.

Puieții astfel fasonați se mocirlesc cu rădăcinile (pînă la colet) într-un amestec de balegă de bovine, pămînt galben și apă (în proporții egale), după care se plantează.

Pentru plantare se însemnează capetele de rînduri prin picheți la distanța de 80—100 cm, iar între picheții de la capete se întind sîrme gradate (marcote) la 30—40 cm. În dreptul semnelor de pe sîrmă se plantează apoi puieții fasonați. Cei înmulțiți prin sămînță trebuie plantați numai pînă la nivelul coletului, deoarece altfel nu vegetează bine ; cei înmulțiți pe cale vegetativă (marcotele) se introduc în sol pe o porțiune de 18—20 cm, deoarece ele nu au colet propriu-zis și pe de altă parte chiar dacă sînt plantați mai adînc emit rădăcini adventive către suprafață și pot vegeta destul de bine și așa Plantarea se execută cu plantatorul, care poate avea diferite forme. După plantare este indicat să se mușuroiască puieții cu pămînt mărunt și reavăn pentru a preveni pierderea apei prin transpirație. Se lasă afară numai 1—2 muguri. Acolo unde există posibilități se recomandă udarea puieților înainte de bilonare, îndeosebi cînd solul este uscat, pentru a ușura pornirea lor în creștere.

10. *Plivitul sălbaticului de pe cep în cîmpul II.* După tăierea la cep, încep să crească mugurii puieților sălbatici, iar altoiul rămîne mai departe în repaus. Pentru a stimula pornirea altoiului în creștere se înlătură toți mugurii sau lăstarii de pe cep. Lucrarea se face prin frecare cu mîna în momentul cînd mugurii sau umflat, sau cînd lăstarii de pe cep au 1—2 cm. Trebuie atrasă atenția elevilor ca să nu rupă și mugurele sau lăstarul altoi care se poate confunda cu cel sălbatic, mai ales în următoarele cazuri : cais altoi pe zarzăr, cireș altoit pe cireș sălbatic, precum și toate speciile altoite pe portaltoi franc. În toate aceste cazuri este indicat ca la fiecare puiet în parte elevii să determine locul altoiului (cicatricea în formă de T) și după aceea să execute plivitul lăstarilor portaltoiului.

Operația plivitului se repetă apoi de cîte ori apar noi lăstari din portaltoi (de regulă de 3—4 ori).

Realtoirea puieților din cîmpul II la care nu s-au prins altoii, sau au fost distruși în timpul iernii. Epoca optimă de altoire este în funcție de metoda folosită. Astfel, pentru altoirea în copulație în triangulație, laterală, în lemn sau în despicătură, lucrarea se execută înainte de pornirea vegetației, adică de la sfîrșitul lunii februarie pînă în aprilie în funcție de condițiile anului. Altoirea cu ramură detașată sub coaje, ori altoirea în ochi crescînd, trebuie efectuată după pornirea sevei, cînd coaja se desprinde cu ușurință, adică în a doua jumătate a lunii aprilie sau în prima decadă a lunii mai, în funcție de condițiile anului. De regulă, puieții care nu au depășit grosimea de circa 1 cm, în punctul de altoire, se altoiesc în copulație ameliorată. Dacă au depășit această grosime se folosește altoirea în triangulație, cea laterală în lemn ori în despicătură. Aceasta din urmă se folosește de regulă mai puțin în pepinieră. Înălțimea la care se aplică altoiul față de sol este de circa 10 cm. În cazul cînd se urmărește ca trunchiul pomului să fie format din portaltoi, care este mai rezistent la ger, se recomandă ca altoirea să se facă la înălțimea de formare a coroanei. Această metodă se folosește în special pentru speciile care au lemnul sensibil la ger cum ar fi caisul, cireșul, migdalul etc. În scopul altoirii la înălțimea cuvenită pe portaltoi se alege o zonă cu coajă netedă unde se face pregătirea portaltoiului în vederea altoirii.

Întrucît spațiul acordat nu permite dezvoltarea fiecărei metode de altoire nu mai dăm amănunte în această privință. Subliniem însă că altoii folosiți trebuie să fie bine păstrați, astfel încît mugurii să nu fie porniți în vegetație, deoarece procentul la prindere va fi mult mai scăzut.

În cazul tuturor acestor altoiri se execută legarea atentă și ungerea cu mastic (ceară de altoit) a tuturor rănilor, făcute cu ocazia altoitului. Face excepție altoirea în ochi crescînd, la care nu se folosește ungerea cu mastic.

11. *Palisatul altoilor de cep.* Lucrarea se execută tot în cîmpul II al pepinierei, în momentul cînd lăstarii altoi au 7—8 cm înălțime. Se urmărește ca altoii să crească

vertical (fără cot) şi să nu fie dezbinaţi de vînturi. În acest scop fiecare lăstar altoi se leagă de cep efectuînd legătura în formă de 8. Se are grijă să nu se facă o legătură strînsă, ci să se lase un spaţiu liber de circa 1—1,5 cm între cep şi altoi, pentru ca acesta din urmă să poată creşte în grosime fără pericol de strangulare. După cîteva zile (7—10) de la primul palisat, cînd altoii au 20—25 cm, se execută al doilea legat de cep în acelaşi mod.

12. *Spargerea crustei în şcoala de puieţi.* Această lucrare se face primăvara, înainte de răsărirea puieţilor. Din cauza ploilor, deasupra semînţelor şi sîmburilor semănaţi — mai ales în terenurile fără structură — pămîntul se întăreşte, formînd o crustă tare prin care cotiledoanele ar străbate cu mare greutate sau plăntuţele s-ar strîmba tocmai în regiunea coletului. Pentru a preveni acest lucru se recomandă spargerea crustei, în aşa fel ca pămîntul să rămînă pe loc fără a-l deplasa. În acest scop sînt indicate nişte scîndurele mici în care s-au bătut cuie ce au pătruns dincolo, prevăzute cu un mîner sau cu o coadă. Elevii mergînd în lungul rîndurilor însămînţate izbesc vertical pămîntul cu aceste scînduri şi sparg crusta, astfel încît pămîntul rămîne pe loc, nefiind deplasat în nici o parte.

13. *Răritul puieţilor portaltoi din şcoala de puieţi.* Lucrarea se face după răsărirea puieţilor, cînd aceştia au circa 3—4 frunze adevărate. De obicei însămînţarea se face mai des decît este necesar, iar pentru dezvoltarea normală a puieţilor trebuie asigurat un spaţiu în funcţie de specie şi anume : speciilor care cresc mai încet, cum ar fi mărul şi părul, trebuie să li se asigure un spaţiu mai mare, adică de circa 5—7 cm între puieţi ; la speciile care au dezvoltarea mai rapidă trebuie să li se asigure o distanţă mai mică pentru a nu creşte prea viguros; astfel, între puieţii de mahaleb, corcoduş, piersic, zarzăr etc. se lasă o distanţă mai mică (3—4 cm), în caz contrar depăşesc grosimea prevăzută de stas şi nu mai sînt indicaţi pentru plantare în cîmpul I.

14. *Ciupitul sau suprimatul lăstarilor anticipaţi din cîmpul II.* După ce lăstarii altoiţi au atins înălţimea de peste 25 cm, încep să apară la subsoara frunzelor lăstari anticipaţi (copili), care cresc pe seama lăstarului principal. Dacă aceştia se lasă să crească în voie, ritmul creşterii în înălţime a lăstarului principal scade şi există riscul ca aceştia să nu atingă înălţimea necesară proiectării coroanei. Pentru a preveni acest neajuns se recomandă ca lăstarii anticipaţi, pe măsură ce apar, să fie ciupiţi la 4—6 frunze sau să fie înlăturaţi definitiv cînd sînt încă în stare ierbacee (cînd au 2—5 cm). Această ciupire sau înlăturare a lăstarilor anticipaţi se face numai pe porţiunea care va reprezenta trunchiul pomului (pînă la 30....60 cm), pentru trunchiul mic — cum ar fi cazul la piersic, merii şi perii pitici ; 80...120 cm pentru trunchiul mijlociu — cum este în cazul majorităţii pomilor pentru livezi obişnuite ; 150 ... 200 cm în cazul trunchiului înalt — pentru pomii care se plantează de-a lungul şoselelor. Deasupra acestei înălţimi lăstarii anticipaţi se lasă neciupiţi, în vederea folosirii lor pentru ramurile necesare primului etaj al coroanei.

15. *Proiectarea coroanei în cîmpul II la pomii pitici.* Această lucrare se face de regulă la piersic ; în ultimul timp însă se practică şi pentru mărul şi părul altoiţi pe portaltoi vegetativ şi destinaţi înfiinţării plantaţiilor cu forme pitice. Lucrarea se face cînd lăstarul principal (altoiul) a depăşit înălţimea de 60 cm. Calendaristic această epocă coincide cu sfîrşitul lunii mai sau cu prima decadă a lunii iunie şi constă în suprimarea vîrfului lăstarului şi alegerea a 3—4 lăstari anticipaţi, care vor forma primul etaj al coroanei. De obicei se mai lasă 1—2 în plus, pentru eventualele distrugeri în timpul scoaterii sau al transportului etc. Restul lăstarilor anticipaţi, aflaţi mai jos pe trunchi, se ciupesc sau se înlătură definitiv.

16. *Alegerea lăstarilor necesari pentru formarea coroanei la pomii aflaţi în cîmpul III al pepinierei.* În urma proiectării coroanei care s-a făcut înainte de pornirea vegetaţiei, pornesc în creştere o serie de lăstari, atît în zona coroanei, cît şi pe trunchi. Cînd aceşti lăstari au atins lungimea de circa 25 cm, se face ciupitul tuturor lăstarilor aflaţi pe trunchi ; aceşti lăstari vor contribui la îngroparea trunchiului. Dintre lăstarii lăsaţi în zona coroanei se opresc numai 4—5, uniform repartizaţi în jurul axului, plus un lăstar care va servi ca prelungire. Este indicat ca între punctele de inserţie a lăstarilor rezervaţi să existe o distanţă de 5—7 cm. Restul lăstarilor care se mai află în zona coroanei, fie că se ciupesc, fie că se înlătură de la inel.

Lăstarii de pe trunchi care au fost ciupiţi şi sînt lăsaţi pentru a contribui la îngroşarea trunchiului, urmează a se tăia de la punctul de inserţie (tăierea la inel) în a doua jumătate a lunii iulie, pentru a avea timp să se vindece rănile pînă la venirea iernii.

ROLUL MATERIALULUI DIDACTIC MODERN IN FIXAREA CUNOȘTINȚELOR (FILMUL)

ION C. VOICULESCU, prof., București

Procesul de învățămînt este un proces obiectiv, care se desfășoară după anumite legi — un proces organizat și orientat spre un anumit scop în concordanță cu țelurile și sarcinile educației comuniste și cu principiile fundamentale verificate în practică.

Marxism-leninismul ne arată că învățămîntul este o armă foarte importantă în lupta pentru construirea socialismului și comunismului prin formarea de reprezentări juste despre lumea obiectivă și prin cunoașterea legilor dezvoltării ei.

Preocuparea permanentă a cadrelor didactice trebuie să fie formarea sistematică la elevi a gîndirii logice, formarea atitudinii creatoare față de muncă.

Pentru ca materialul însușit să se consolideze temeinic și sistematic, se cere din partea profesorului o muncă intensă, o grijă permanentă în pregătirea lecțiilor.

Pentru o temeinică însușire a cunoștințelor predate profesorul nu trebuie să se limiteze la redarea textului din manual ; expunerea cunoștințelor trebuie să cuprindă și probleme noi, sprijinite pe materialul auxiliar, probleme puse de viața însăși.

Pentru aceasta, materialul suplimentar folosit la lecție duce la stimularea interesului elevilor, la dezvoltarea gîndirii logice, la deprinderea și dragostea pentru munca independentă, creatoare, la înțelegerea legilor de dezvoltare a naturii și societății.

Ținînd seama de rolul pe care îl are lecția, ca formă de bază a organizării procesului de învățămînt, se pune problema îmbunătățirii mijloacelor intuitive menite a spori substanțial eficacitatea ei instructiv-educativă.

Majoritatea pedagogilor sînt de acord că predominarea metodelor verbale de predare duce la formalism și dogmatism — incompatibile cu noua orientare a învățămîntului, care impune creșterea greutății specifice a muncii independente a elevilor.

Materialul didactic auxiliar — planșe, desene, ilustrații, tablouri, scheme, animale vii sau moarte, împăiate, plante, experiențe chimice și biologice dezvoltă spiritul de inițiativă, de creație, de observație. *Proiecțiile și filmul sonor* devin forme de organizare a muncii metodice moderne.

Există *lecții-film* și lecții în care — așa cum arată Ion Berca, în revista „Pedagogia" IV/1960 —, se folosesc, alături de planșe, machete, diorame, și unele mijloace audio-vizuale, ca : *proiecțiile fotocinematografice, radioul, televizorul, magnetofonul* etc.

Avînd în vedere toate acestea ne dăm seama de importanța deosebită a utilizării mijloacelor intuitive în cursul lecției, în momentul fixării cunoștințelor.

Ținînd seama de baza teoretică — psiho-fiziologică a formării sistemelor asociative — *lecția trebuie să fie organizată în mod creator în toate etapele ei — deci și în aceea a fixării și consolidării cunoștințelor, cu ajutorul materialului didactic*, astfel încît elevii să aibă posibilitatea de a fixa elementele însușite și de a observa și studia și altele noi, nedezvăluite de profesor.

Prin prezentarea materialului care vine să întărească explicațiile verbale ale profesorului, se dezvoltă spiritul de observație, se crează legături asociative noi, se formează deprinderea de a gîndi logic, realizîndu-se astfel unul din principiile fundamentale ale practicii pedagogice — sistematizarea cunoștințelor.

Lecțiile la care se folosesc tablouri, ilustrații, desene, scheme, fotografii, materiale vii ori moarte, sau planșe, proiecții, diorame, diafilme și în special *filme* — trezesc totdeauna mult mai intens interesul elevilor, fac cunoștințele mai convingătoare și ajută la fixarea lor.

Metodica folosirii materialului intuitiv variază după obiect şi după vîrsta elevilor. Materialul didactic în procesul de învăţămînt constituie — nu trebuie să uităm — numai *unul din mijloace,* iar alegerea şi metodele folosirii lui trebuie să fie determinate de scopurile urmărite. De asemenea, este necesar să ţinem seama şi de faptul că supra-încărcarea cu material intuitiv distrage atenţia elevilor — bazîndu-ne şi pe cunoaşterea diferenţelor individuale de percepere şi de concentrare a atenţiei.

De aceea profesorul îşi va pregăti cu grijă materialul didactic necesar, va şti să aleagă esenţialul şi caracteristicul, să decidă cum, în ce moment şi în ce măsură trebuie folosit.

Profesorul îndrumează perceperea de către elevi, spiritul lor de observaţie, spre a nu lăsa ca atenţia să fie atrasă neorganizat, să fie distrasă de la obiectivul urmărit.

În procesul intuirii materialului didactic prezentat, elevii trebuie să fie conduşi să examineze cu atenţie, să facă ei înşăşi observaţii, să tragă concluzii şi să găsească astfel aplicaţiile concrete ale fenomenelor, ale legilor studiate.

Plasticitatea materialului, exemplele vii şi interesante se îmbină cu grija de alegere sistematică, de prezentare logică, ilustrativă, aplicativă a tezelor enunţate.

În şcolile noastre, multe cadre didactice folosesc cu bune rezultate în procesul de învăţămînt, aparate de proiecţii, epidiascoape, aparate pentru proiecţii de diafilme etc.

Filmele sînt o formă de proiecţie *dinamică,* iar diafilmele, fotografiile, diapozitivele sînt *statice.*

Diafilmul este larg răspîndit în şcoli. Studioul de diafilme „Ion Creangă" a creat o serie de diafilme despre : cărbunii de pămînt, originea vieţii, iarovizarea grîului şi cartofilor, microorganismele şi fertilitatea solului etc.

Diafilmele au o mare înrîurire în ceea ce priveşte stimularea elevilor de a participa activ, creator, la desfăşurarea lecţiilor.

Filmul didactic (lecţia cinematografică, cum i se mai spune), este creat special pentru rezolvarea unei teme prevăzută în programa şcolară. El se apropie cel mai mult de realitate şi este mai sugestiv cînd este tehnicolor.

Filmele sînt mijloace eficace de legarea învăţămîntului de viaţă, de producţie. Ele permit prelungirea duratei unui anumit moment din succesiunea desfăşurării procesului de învăţămînt, fac pe elevi să cunoască diferitele legături dintre elementele componente ale unui obiect, fenomen, proces.

Dacă filmul este folosit în etapa comunicării cunoştinţelor, se impune demonstrarea lui pe fragmente logice, pe unităţi didactice, rularea întrerupîndu-se după fiecare fragment. Profesorul organizează scurte discuţii cu elevii, face precizări înainte de vizionarea filmului, li se face elevilor un instructaj, atrăgîndu-li-se atenţia asupra celor ce vor trebui să reţină în mod deosebit, să compare cu cunoştinţele anterioare.

Profesorul trebuie să aibă un rol conducător ; el poate şi trebuie să intervină ori de cîte ori este necesar.

Filmul trebuie să fie bine studiat de profesor, înainte de a fi prezentat, astfel încît el să ştie cînd, în ce moment să-l folosească, să cronometreze durata. El trebuie să aibă tot timpul grijă ca prezentarea să păstreze un caracter activ, să nu fie numai un spectacol pentru elevi.

Dacă filmul a fost vizionat pe etape, la sfîrşit se va rula din nou, în întregime.

Filmul are un rol foarte important în realizarea intuiţiei în şcoală, căci el permite perceperea etapelor succesive ale unui proces (de ex. creşterea plantelor, dezvoltarea fructului, circulaţia sîngelui, formarea petrolului etc.).

Filmul prezintă avantajul de a înregistra fenomene şi procese care nu pot fi observate în mod obişnuit cu ochiul liber.

Încetinind viteza de proiectare a imaginilor succesive, ale procesului sau fenomenului respectiv, imprimate pe peliculă, apar şi se percep aspecte neobservate pe altă cale.

La şcoala noastră (Şcoala medie nr. 12 „Spiru Haret" Bucureşti) filmul documentar ca material didactic — se foloseşte de colectivele de ştiinţele naturale, chimie, fizică şi de geografie, precum şi la unele ore de dirigenţie.

În anul trecut au fost prezentate 47 filme documentare, dintre care citãm : *plante insectivore, mişcarea şi sensibilitatea la plante, polenizarea, foloasele îngrăşămintelor chimice în agricultură, cultura grîului, cultura porumbului, însilozarea furajelor, distomatoza, ascaridioza, nălbarul, musca, viaţa albinelor, compoziţia sîngelui, inima şi funcţiile ei, circulaţia sîngelui, animale din trecutul pămîntului, viaţa în fundul mării, originea vieţii, alcoolul etilic, cauciucul, gazele naturale, sinteza amoniacului, centrale termoelectrice, inducţia electromagnetică, razele Röntgen, Th. Aman, N. Grigorescu, I. Luchian etc.*

Pentru ca lecţiile cu film să se desfăşoare în condiţiile unei ore obişnuite, conducerea aparatului de filmat, care se află în sala de şt. naturale, a fost încredinţată elevilor. La fiecare clasă (VIII—XI) au fost instruiţi cîte 3—4 elevi, care au învăţat cu uşurinţă tehnica proiectării filmului. Aceasta uşurează mult munca la clasă, întrucît ea nu mai este condiţionată de prezenţa operatorului, a laborantului sau a electricianului — personal care în momentul desfăşurării lecţiei ar putea să primească şi alte sarcini în şcoală.

De altfel, cunoaşterea aparatului de filmat şi mînuirea lui constituie o adevărată pasiune pentru elevi, realizîndu-se prin aceasta şi legarea, într-o oarecare măsură, a teoriei de practică, marea majoritate a elevilor care au primit această sarcină devenind mici pricepuţi operatori.

Pentru a ilustra importanţa filmului în fixarea şi consolidarea cunoştinţelor, voi da ca exemplu experienţa făcută cu ocazia uneia dintre lucrările scrise trimestriale de la două clase a X-a, clase egale ca posibilităţi.

La una din clase (XA) am dat un subiect la care lecţia predată a fost însoţită de film (Inima şi funcţiile ei), iar la cealaltă clasă (XC) am dat un subiect la care lecţia (Măduva spinării) nu a fost însoţită de film. Rezultatele obţinute au fost mai bune la prima clasă. Astfel, la clasa (XA) unde tema a fost întărită prin vizionarea filmului s-au obţinut 11 note de 10 şi 7 note de 9, iar la clasa (XC) unde tema a fost expusă prin metodele obişnuite s-au obţinut 7 note de 10 şi 8 note de 9.

Acelaşi lucru a fost constatat, în mod obişnuit, şi cu ocazia verificării cunoştinţelor oral sau prin extemporale.

Lecţiile cu film sînt aşteptate cu multă plăcere de elevi, stîrnind chiar entuziasm ; ei nu se pot abţine ca, de la intrarea în sala de curs la vederea materialelor pregătite în acest scop, să nu exclame bucuroşi „astăzi avem film", aceasta pentru faptul că-i ajută mult în însuşirea mai uşoară a noilor cunoştinţe şi la fixarea lor mai bună. Memoria vizuală bazată pe elementul dinamic, însoţită de explicaţia verbală se întipăreşte mai uşor şi se păstrează mai mult timp, stabilindu-se un stereotip dinamic mai stabil. Copilul povesteşte de multe ori mai uşor şi cu lux de amănunte un film vizionat, decît o carte citită.

Colectivul profesorilor de ştiinţe naturale de la şcoala noastră a putut verifica, în practică, creşterea temeinică a cunoştinţelor elevilor, prin folosirea la lecţii a filmului — mijloc de perfecţionare şi modernizare a procesului instructiv-educativ.

CONTRIBUŢIA DISCIPLINELOR BIOLOGICE LA EDUCAŢIA ESTETICĂ A ELEVILOR

TRAIAN TRETIU, Cluj

Educaţia estetică este una din componentele de seamă ale educaţiei comuniste, avînd de realizat în şcoală următoarele sarcini : să formeze la elevi aptitudinea de a percepe şi înţelege frumosul din natură, artă şi viaţa socială ; să le dezvolte gustul pentru adevăratul frumos şi capacitatea de a deosebi frumosul de urît, frumuseţea adevărată de falsa frumuseţe ; să le formeze necesităţi estetice şi capacitatea de a introduce esteticul în toate sferele muncii şi existenţei lor sociale.

Educaţia estetică în şcoala noastră trebuie să contribuie la formarea idealului estetic, ideal care generalizează ţelurile, năzuinţele şi gîndurile omului nou, oglindite în manifestările sale faţă de natură, artă şi societate, în concordanţă cu morala comunistă.

Realizarea sarcinilor educației estetice în școală contribuie la formarea concepției științifice despre lume, ca și a moralei comuniste a elevilor, deoarece sentimentele estetice îmbogățesc și întăresc cele mai frumoase acțiuni ale omului.

Studiul naturii vii și al geologiei, care se predau în școală de către profesorul de biologie, oferă un material foarte bogat pentru realizarea educației estetice. Aici, prin perceperea nemijlocită a imaginilor și fenomenelor din natură elevii au ocazia să înțeleagă mai profund și să facă o apreciere corectă nu numai a frumosului din natură, ci și a diferitelor opere de artă care reflectă natura. Operele literare și de artă inspirate din fenomenele naturii, pe care elevii adeseori le analizează la alte discipline, devin mai apropiate, mai accesibile, mai ales dacă ei au cunoscut și contemplat acele frumuseți din natură care au inspirat pe artist în crearea lor.

Dar, cu toată importanța ce o poate avea studiul științelor biologice în educația estetică a elevilor, sînt prea puțini profesori care se ocupă sistematic de realizarea acestei laturi a educației comuniste. În general, în școală educația estetică este privită doar ca o sarcină a profesorilor de artă și literatură. Iată de ce ne-am propus să expunem pe scurt, pe baza cîtorva exemple, calea de realizare a educației estetice prin predarea științelor biologice.

Prima verigă în realizarea educației estetice o constituie *formarea simțului și gustului estetic.* Pentru formarea simțului și gustului estetic se pornește de la contemplarea frumuseților naturii, cînd, punîndu-se accentul pe latura emoțională a prezentării diferitelor aspecte ale naturii, profesorul caută să dezvolte la elevi sentimentele estetice. Un peisaj frumos de munte sau de cîmpie, o peșteră cu minunatele ei draperii, o vale șerpuitoare privită din creștet de munte etc., trezesc totdeauna adînci sentimente estetice, dacă profesorul știe să sublinieze măreția și frumusețea acestor priveliști și fenomene.

Sentimente de admirație a frumuseților naturii pot fi trezite la elevi aproape în fiecare lecție de la disciplinele biologice, atît cu ocazia prezentării înfățișării externe a plantelor și animalelor, cît și la studiul lor anatomic. Simetria formelor, colorațiile lor, interesantele adaptări la mediu și alte fenomene din natură trezesc totdeauna sentimente de admirație. De exemplu, studiind floarea diferitelor plante, unde se observă simetria radiară sau bilaterală a elementelor florale, varietatea de culori a petalelor, interesantele adaptări la polenizarea încrucișată etc., în afară de faptul că elevii își vor forma ideea despre frumosul din natură, ei vor sesiza și vor înțelege mai ușor valoarea simetriei și a culorilor în crearea operelor de artă, în îmbrăcămintea lor, în amenajarea locuinței, a grădiniței cu flori din fața casei etc. Același lucru poate fi sesizat cu ocazia studierii fructelor unor plante, care te uimesc prin frumusețea lor.

O impresie deosebită este provocată elevilor de frumoasele forme cu simetrie radiară ale unor animale : radiolarii — dintre protozoare ; frumoasele meduze și corali — dintre celenterale ; aricii de mare, stelele de mare și crinii de mare — dintre echinoderme etc.

Dar nu numai organismele cu simetrie radiară atrag atenția prin frumusețea lor. Tot atît de interesante sînt și unele forme cu simetrie bilaterală sau chiar fără o simetrie precizată. Ne vom referi la forma și colorația cochiliilor de gasteropode și lamelibranchiate, la forma și colorațiile insectelor, a peștilor, a păsărilor, care privite cu atenție trezesc gustul pentru frumos chiar și la cel mai insensibil elev. „Nici o dată nu mi-aș fi închipuit că aripile gîndacilor sînt atît de frumoase în culori și în simetria rîndurilor" a declarat P. E., un elev morocănos și brutal din clasa a IX-a, după ce a privit cu lupa colecția de gîndaci din insectarul școlii.

Ideea despre frumos în natură poate fi de asemenea dezvoltată, prezentînd elevilor filme cu priveliști frumoase, cu realizările obținute de oamenii muncii în diverse ramuri ale agriculturii etc. ; de asemenea, aceasta se poate realiza și prin demonstrații la microscop, cînd sînt prezentate elevilor organisme unicelulare, structura diferitelor organe etc.

Într-o lecție de botanică la cl. a VIII-a s-a observat la microscop un preparat cu diatomee, plante al căror organism unicelular se prezintă sub cele mai variate forme geometrice ; pe membrana lor celulară, impregnată cu silice, se observă irizații de culori de o frumusețe rară.

Observînd acest preparat elevii se desprindeau cu mare greutate de microscop. Pe fața fiecăruia se putea urmări interesul și admirația pentru aceste plante.

Aceeași impresie o lasă asupra elevilor studiul secțiunilor microscopice prin rădăcina și tulpina plantelor etc.

Subliniem însă că toate aceste frumuseți ale naturii trebuie explicate elevilor ca un rezultat al structurii materiei, care este organizată după legile ei proprii. Aceasta pentru a-i feri de concepțiile neștiințifice, după care frumosul din natură ar fi rezultatul unei armonii prestabilite de o forță supranaturală.

Paralel cu formarea simțului estetic, este foarte important ca elevii să-și formeze *deprinderi estetice*. În acest scop ei trebuie obișnuiți de a păstra și a crea frumosul din natură și societate. Cînd spunem păstrarea frumosului, ne referim în primul rînd la *ocrotirea frumuseților naturii*, a parcurilor create de om, a pomilor de pe marginea șoselelor naționale sau a străzilor din orașe etc. Aceasta este necesar cu atît mai mult, cu cît se știe că mai sînt încă unele persoane, care, făcînd excursii în natură, distrug unele frumuseți ale naturii. Astfel, uneori sînt rupte plante rare ca: *floarea de colț* de pe stîncile munților noștri sau *sîngele voinicului (Nigritella* sp.) și *ghințura galbenă*, care fac podoaba poienilor alpine. Alteori aceeași soartă o au frumoșii bujori din Cîmpia Transilvaniei, *bujorul* romînesc de lînă Comana, parfumatele *narcise* din pădurea Dumbrava Vadului (Făgăraș) și alte plante rare care fac podoaba florei țării noastre. Nu numai atît, dar unii fac diferite incrustații în scoarța arborilor seculari, aprind focuri și lasă resturi în mijlocul poienilor pline cu flori, distrug frumusețile din peșteri rupînd stalactitele și stalagmitele etc.

Față de asemenea manifestări, profesorul de științe naturale, care prețuiește comorile naturii, nu poate rămîne indiferent. În lecțiile din clasă și în excursii el trebuie să atragă mereu atenția elevilor asupra valorii monumentelor naturii din țara noastră, asupra valorii științifice și estetice a plantelor și animalelor rare care sînt ocrotite prin lege; de asemenea, el trebuie să le arate cît de frumoase sînt parcurile publice bine întreținute, în comparație cu cele prost întreținute sau distruse de om, făcîndu-i să înțeleagă că toate acestea sînt bunuri ale întregului popor, puse nu numai în slujba științei, ci și în slujba educației maselor, care au datoria să iubească și să păstreze cu grije, atît frumusețile naturale ale țării noastre, cît și cele create de om.

Un rol foarte important în formarea deprinderilor de a înțelege și a crea frumosul îl au diferitele activități pe care elevii le desfășoară în afara clasei, cum sînt: *temele curente pentru acasă, executarea unor colecții și activitățile pe terenul experimental* etc. Astfel, dacă e vorba de temele curente pentru acasă, unde elevii pe lîngă teme cu caracter de observație sau experimental execută și anumite schițe, grafice sau desene, se poate urmări în afară de caracterul științific al acestor activități și formarea deprinderilor estetice: *simetrie, culori, scris* etc.

Colecțiile întocmite de elevi (ierbarul, insectarul, colecții de semințe etc.), la care ei observă plantele și animalele, le conservă în forma lor naturală, le aranjează în colecții după o anumită ordine științifică, le etichetează etc., ajută de asemenea, în mare măsură, la formarea deprinderilor estetice, a deprinderilor de a crea frumosul. Pentru aceasta profesorul trebuie să atragă atenția ca în alcătuirea acestor colecții să se țină seama nu numai de aspectul științific, ci și de formă, de estetica lor. În legătură cu aceasta trebuie ca profesorii să nu prezinte la lecții material demonstrativ necorespunzător — planșe sfîrtecate, cu colțurile rupte și murdare, păsări împăiate cu penele căzute, mamifere cu blana smulsă etc.

Procedîndu-se astfel desigur că nu se pot trezi sentimente estetice la elevi.

Elevii își formează deprinderea de a crea frumosul și în activitățile pe terenul experimental, atunci cînd învață cum se organizează parcela cu plantele decorative, cum se aliniază stratele, cum se alcătuiesc un tapet cu flori, cum se fasonează un pom etc. *Crearea frumosului în procesul muncii* are un rol educativ deosebit, deoarece cu cît se depune un efort mai mare în acest scop, cu atît prețuirea frumosului este mai mare.

Pentru crearea deprinderilor estetice la elevi unii profesori folosesc organizarea expozițiilor, ca și a sărbătorilor școlare legate de disciplinele biologice, cum sînt expoziția tinerilor naturaliști, a recoltelor bogate, sărbătoarea sosirii păsărilor etc. În astfel de ocazii, elevii fiind antrenați în confecționarea, pregătirea și aranjarea materialului pentru expoziție, în alcătuirea programului și în prezentarea lui, își vor forma, fără îndoială, multe deprinderi estetice. Aceasta cu atît mai mult cu cît, în cazul de

față, adeseori se îmbină frumosul din natură cu arta de a prezenta acest frumos sub formă de poezie, povestire, cîntec, pictură etc.

Inițiind sau dezvoltînd la elevi gusturi și deprinderi estetice, aceștia vor fi în măsură să vadă, să aprecieze și să păstreze frumosul din natură, să ia parte cu bucurie la munca dusă de om pentru înfrumusețarea naturii și să ajungă la o înțelegere mult mai profundă a operelor de literatură și artă în care este oglindită natura.

DEMONSTRAȚII ȘI EXPERIENȚE FOLOSIND MATERIALUL VIU LA LECȚIILE DE ZOOLOGIE (II)

IRINA VOICHIN, prof., Ploiești

În articolul anterior[1]) am arătat ce material viu poate fi folosit la zoologie, în predarea nevretebratelor.

În cele ce urmează vom aminti ce animale vii și ce experiențe se pot face cu elevii studiind vertebratele.

Încrengătura vertebratelor cuprinde animale cunoscute elevilor, mult mai ușor de explicat, datorită faptului că se poate folosi de un bogat material viu, ușor de pregătit ; de asemenea, elevii pot efectua singuri disecții, cu destulă ușurință.

I. *Clasa Peștilor* este prezentată prin tipul crapului *(Cyprinus carpio)*, care din prima lecție trebuie explicat pe baza materialului distributiv viu. Nu ne vom limita numai la pești din acvariu, ci vom împărți la 2—4 elevi un pește viu, așezat într-un vas cu apă destul de încăpător, pentru a oferi peștelui posibilitatea de mișcare. Ca material distributiv, vom putea folosi și alți pești ca : plătica, carasul, mreana etc.

Observațiile care vor fi făcute de elevi, vor fi în legătură cu forma și înfățișarea peștelui, mișcările de înot, ca și mișcările operculelor — pentru explicarea respirației.

Se va demonstra elevilor prezența oxigenului în apă și necesitatea lui pentru respirația animalului. În acest scop, profesorul va aduce apă fiartă care va fi lăsată să se răcească în timpul orei și în care va introduce demonstrativ un pește. Se va vedea că peștele înoată repede, se zbate, caută să ia aer de la suprafața apei, dar pînă la sfîrșit moare asfixiat. Elevii vor trage concluzia că peștele pentru a putea trăi are nevoie de oxigen, care prin fierberea apei a fost eliminat.

Pentru demonstrarea rolului diferitelor aripioare în timpul înotului, profesorul va avea pregătiți 4 pești cu diverse aripioare legate. Astfel, el va demonstra rolul aripioarelor pectorale, abdominale, al aripioarei codale și dorsale.

În aceiași lecție, elevii vor urmări cum mănîncă peștele, cum apucă și înghite hrana nemestecată.

De asemenea, pentru a urmări căile de pătrundere a apei, în care se găsește dizolvat oxigenul necesar respirației se va introduce în apă, cu ajutorul unei pipete, suc de vișine care colorează apa în roșu. Aceasta se va face pe cît posibil în apropierea gurii, observîndu-se că apa colorată pătrunde prin gura peștelui și reapare de sub opercule.

În lecția următoare, se trece la studierea organelor interne. În acest scop se va efectua disecția peștelui ; de data aceasta elevii vor lucra odată cu profesorul. La grupe de 3—4 elevi, se va distribui cîte un pește, care a fost omorît înainte de a începe lecția. Elevii vor primi toate instrumentele necesare disecției. Metoda folosită în timpul acestei lucrări va fi metoda frontală. Fiecare acțiune pe care o vor executa elevii, va fi precedată de aceea făcută de profesor, care execută disecția peștelui.

Peștele se va ține în mîna stîngă, așezat cu spatele în palmă. Cu o foarfecă se taie corpul prin mijlocul abdomenului, începînd de la anus pînă aproape de maxilare. Foarfeca se va ține foarte mult aplecată și tăietura se va executa numai cu vîrful, pentru a nu pătrunde adînc în abdomen și a nu vătăma organele interne. A doua tăietură se face pe partea laterală a corpului, începînd tot de la anus, ridicînd tăietura oblic spre linia laterală, iar în partea anterioară, tăietura se coboară în semicerc spre

[1]) *I. Voichin :* Demonstrații și experiențe folosind materialul viu la lecțiile de zoologie (I) Rev. Natura seria Biologie nr. 6/1963.

maxilarul inferior, acolo unde s-a terminat prima tăietură. Se obține o parte din corpul peștelui decupată, care scoate în evidență organele interne (fig. 1). Se așează peștele în farfurioara de ceară, se fixează cu ajutorul acelor și se toarnă apă ; altfel, organele se lipesc și nu se pot observa. Se va atrage atenția că nu se pot vedea imediat toate organele ; unele fiind mai profunde trebuie scoase în evidență cu ajutorul pensetei.

Cînd profesorul explică organizația internă, elevii vor detașa organele din corpul peștelui și privindu-le vor urmări descrierea lor făcută de profesor. Mai întîi vor scoate branhiile și cu ajutorul unei lupe vor vedea structura lor pectinată. Pentru urmărirea aparatului circulator, ei vor pleca cu observația de la branhii și pe traiectul vaselor branhiale, vor ajunge la inimă, unde vor urmări și celelalte vase care vin la inimă.

Scoaterea în evidență a encefalului este o operație mai dificilă. Pentru aceasta, se ține peștele în mîna stîngă, cu partea dorsală în sus, și cu un bisturiu foarte ascuțit se introduce vîrful imediat la prima vertebră (cu ascuțișul spre cap) și se taie oasele craniene ; tăietura se prelungește pînă în dreptul ochilor. Cu o pensetă se îndepărtează oasele tăiate ; de asemenea, se îndepărtează meningele, se toarnă puțină apă și creierul apare bine conturat, dînd astfel posibilitatea să se observe toate părțile lui.

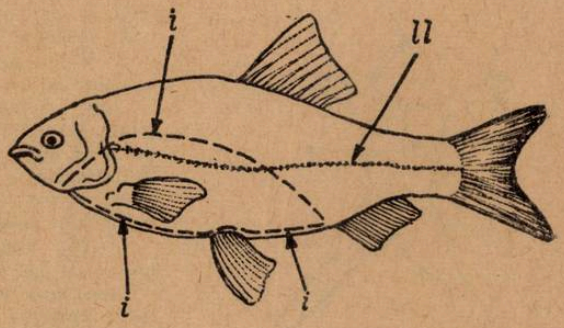


Fig. 1
ll = linie laterală ; i = tăietura.

În afara clasei, lucrările care se pot face sînt următoarele :

1) *Creșterea peștilor la colțul viu.* Se pot crește mai multe feluri de pești. De obicei în acvariile școlii se găsesc pești de apă dulce și pești exotici. Se va ține seama ca la așezarea peștilor în acvariu, să nu se amestece specii care se atacă. Fundul acvariilor va avea nisip curat, în care se plantează diverse plante acvatice, menite să asigure oxigenul necesar pentru respirația peștilor ; de asemenea, se va instala în acvariu un sistem de tuburi care asigură un curent continuu de apă curată. Acvariile vor fi acoperite cu sticlă, ca să nu pătrundă praful în ele. Hrana care se administrează peștilor constă din : carne proaspătă, dafnii vii sau uscate. Hrana se administrează zilnic, la ore fixe.

Elevii îngrijind peștii, vor face diferite observații în legătură cu viața lor, observații pe care le vor nota în carnetele lor speciale.

2) *Elaborarea de reflexe condiționate.* Dacă supunem un timp peștii la diverse și repetate excitații, vom observa că apar reflexe pe care ei nu le-au avut. De exemplu, dacă însoțim administrarea hranei cu anumite semnale ca : ciocănitul în geam, sunetul unui clopoțel, aprinderea unui bec, elevii vor vedea că, după un timp, la apariția unui semnal dintre cele menționate mai sus, peștii vor înota repede spre locul unde de obicei li se dă mîncarea. Dacă însă 2—3 zile vom produce semnalele, fără a le mai da mîncarea, reflexele se sting.

Elevii vor trage concluzia că la pești se pot elabora reflexe, care însă se sting foarte repede, dacă nu sînt întărite în permanență prin excitantul necondiționat.

II. A doua clasă a vertebratelor și anume *Batracienii*, se va studia prin tipul *broasca de lac (Rana esculenta).*

Colectarea broaștelor de lac se face în luna august și septembrie ; ele se păstrează în bazine cum sînt cele descrise în prima parte a lucrării.

În afara broaștelor de lac, se mai pot colecta și brotăcei, broaște rîioase, tritoni și salamandre.

În prima lecție, cînd se prezintă felul de viață și structura externă a broaștei, se vor distribui animalele în borcane cu apă, pe grupe de 2—3 elevi. Elevii vor vedea forma corpului, adaptarea picioarelor la sărit și înot, vor urmări mișcările pe care le efectuează broasca cu picioarele posterioare în timpul înotului. Pentru a vedea ce

mișcări efectuează broasca pe uscat, elevii o vor scoate din apă, o vor așeza pe cîte o bucată de geam uns cu grăsime și vor privi pe partea opusă a sticlei, mișcările pe care le efectuează broasca. Vrînd să se deplaseze, ea totuși va rămîne pe loc, pentru că alunecă pe grăsime și nu poate sări.

În continuare elevii vor constata că pielea este umedă și acoperită cu o mucozitate alunecoasă. Broasca va fi introdusă din nou în apă, care însă nu îi va acoperi și capul, iar elevii vor vedea mișcările de respirație, în care se prezintă fenomenul de înghițire a aerului. Dacă timpul permite, se va căuta să se demonstreze cum mănîncă o broască, cum prinde cu limba insecta, întorcînd limba de la fund spre față. Observațiile elevilor trebuie dirijate cu grije împletindu-le cu expunerea teoretică a lecției.

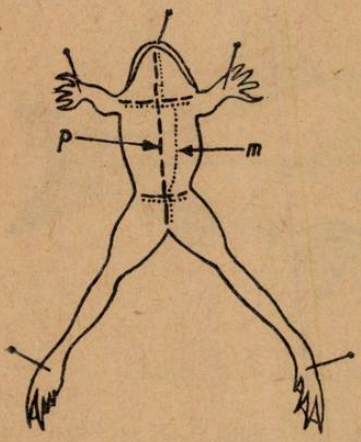


Fig. 2
P = pielea ; m = mușchi.

Organizația internă se studiază în a doua lecție, cînd elevii vor efectua și o lucrare frontală, disecînd broasca.

Cu o oră înainte de lecție broaștele vor fi omorîte cu ajutorul vaporilor de eter. În vasele în care se pun broaștele ce urmează a fi sacrificate nu se va găsi apă. Se distribuie la grupe de 2—3 elevi cîte o broască. Broasca va fi fixată în farfurioară de ceară cu ajutorul acelor. Se folosesc 5 ace care se înfig oblic, pentru ca să întindă bine corpul broaștei (fig. 2).

Cu ajutorul unei pensete se va ridica ușor pielea de pe partea ventrală a animalului. Pielea se desprinde ușor. Se taie cu o foarfecă pe mijlocul corpului — pe toată lungimea lui de la anus pînă în dreptul ochilor. O altă tăietură se face transversal în dreptul membrelor superioare. În unele locuri, pielea este ușor prinsă de mușchi ; aceste legături se secționează cu foarfeca sau bisturiul și marginile desprinse ale pielii se fixează lateral cu ajutorul acelor. Se trece la secționarea mușchilor. Aceasta trebuie făcută cu o mare precauțiune, pentru a nu tăia venele adbominale care produc o emoragie abundentă, cît și a nu vătăma organele interne ; de aceea cînd se taie mușchiul în regiunea abdominală, se deviază puțin lateral de la linia mediană. Pentru a desprinde mușchii, se fac două tăieturi transversale în dreptul celor două centuri : una în partea anterioară, cealaltă în partea posterioară; atunci mușchii se desprind ușor și sînt fixați lateral de corp.

Obținînd astfel deschiderea cavității interioare a corpului, elevii sînt puși să observe organele interne, în primul rînd aparatul respirator. Pentru demonstrarea elasticității plămînilor, vor secționa traheea, vor introduce un pai în ea și vor sufla ușor aerul, umflînd astfel plămînii și în același timp tot cu gura, vor trage aerul afară, executînd astfel o inspirație și expirație artificială. În continuare, vor observa aparatul circulator și pentru a vedea mai bine inima, vor îndepărta pericardul și vor vedea compartimentarea inimii, care se observă foarte bine chiar la exterior. În multe cazuri elevii vor vedea că inima se contractă, ceea ce îi va face să creadă că au în fața lor o broască vie. Pentru a evita această confuzie, profesorul va avea pregătită o inimă izolată, care este însă în funcțiune, demonstrînd astfel această proprietate a inimii, datorită inervației sale autonome. Pentru a studia tubul digestiv, elevii îl vor detașa de corp. După ce au fost scoase toate organele, se va observa coloana vertebrală cu nervii rahidieni ce se îndepărtează sub formă de firicele albe.

Encefalul se pune în evidență prin trepanarea craniului. Pentru aceasta se întoarce broasca cu partea dorsală, se introduce vîrful unei foarfece foarte ascuțite în orificiul occipital și se taie oasele craniene pînă în dreptul orbitelor. După ce se îndepărtează oasele, encefalul iese în evidență și poate fi studiat.

În continuare vom prezenta cîteva experiențe care se pot efectua la colțul naturii vii.

1) *Hrănirea broaștei.* Dacă punem o muscă moartă în fața broaștei, vom vedea că ea nu o va lua. Dacă aceiași muscă moartă ținută cu o pensetă sau în vîrful unui ac

va fi mișcată în fața broaștei, atunci broasca va căuta s-o prindă. Din această experiență, elevii vor trage concluzia că broasca se hrănește numai cu hrană vie, iar organul de simț cel mai dezvoltat este organul văzului.

2) *Elaborarea unor reflexe condiționate.* Dacă agităm o bucățică de hîrtie în fața broaștei, vom vedea că la început ea va apuca hîrtia în gură și imediat o va da afară. Repetînd această experiență de cîteva ori broasca nu va mai reacționa față de hîrtia agitată. În locul hîrtiei putem folosi și o omidă păroasă față de care broasca se va comporta la fel.

3) *Demonstrația prin care se arată că respirația pulmonară este completată cu respirația cutanee.* Se acoperă o broască cu o pastă groasă de amidon, care aderă la piele. Elevii vor observa că cel mult după 8 ore broasca va muri, deși au văzut că a respirat tot timpul înghițind aerul.

III. Pentru a cunoaște clasa *Reptilelor*, se studiază, din ordinul Lacertinienilor *șopîrla cenușie (Lacerta agilis)*, din ordinul Ofidienilor, *șarpele de casă (Natrix natrix)*, iar din ordinul Chelonienilor, *broasca țestoasă (Testudo graeca)*.

Pentru aceste lecții este greu să avem material distributiv. De obicei la colțul naturii vii se cresc unul pînă la două animale din cele mai sus amintite, deci materialul viu nu se poate prezenta decît demonstrativ. Animalele vor fi prezentate în așa fel, ca să fie văzute de toată clasa. Elevii vor fi puși să observe tegumentul, prezența solzilor, care însă nu se desfac ca la pește, vor urmări mișcările acestor animale, poziția picioarelor, părțile corpului care ajută în mișcare.

În vederea studierii organizației interne se va prezenta în fața clasei o șopîrlă cu organele interne etalate (desfăcute), după procedeul arătat la disecția broaștei.

În afara clasei se pot face experiențe la colțul viu.

În general reptilele trăiesc bine în captivitate, dacă le hrănim regulat și întreținem curățenia locului. În cazul cînd temperatura se menține în jurul a 20°, reptilele nu hibernează. Se întîmplă ca ele să cadă totuși în stare de somnolență; atunci le așezăm într-un loc rece, la o temperatură între 6—8°, pe un strat de nisip și le acoperim cu mușchi.

Hrana șopîrlelor constă din gîndaci de bucătărie, rîme, carne proaspătă și în general diferite insecte. Șerpii vor fi hrăniți cu broaște (este suficientă o broască pe săptămînă). Broaștele țestoase mănîncă varză, salată, gulii și bucăți de mere.

Asupra reptilelor se pot face cîteva observații:

1) *Regenerarea cozii.* Dacă vom prinde la o șopîrlă vîrful cozii cu o pensetă vom vedea că șopîrla fuge, rupîndu-și coada. Elevii vor fi puși să observe mișcările pe care le face coada izolată și vor trage concluzia că aceste mișcări sînt reflexe, datorită faptului că în coada desprinsă au rămas centrii nervoși ai cozii, care se găsesc în măduva spinării din regiunea codală. Se va urmări mișcarea șopîrlei fără coadă, care este mult mai înceată. Pentru a se vedea la cît timp se regenerează coada, șopîrla fără coadă este pusă sub observație; elevii vor constata că aceasta se reface într-o lună și jumătate, pînă la două luni.

2) *Influența temperaturii asupra unei reptile.* Dacă vom ține o broască țestoasă la o temperatură în jur de 25°, vom vedea că ea se mișcă vioi și are o mare poftă de mîncare. Dacă scădem treptat temperatura, scad și cele două manifestări vitale menționate mai sus. La o temperatură de 10°, mișcările devin foarte lente, iar pofta de mîncare scade complet. La 5°, broasca țestoasă amorțește, trecînd în stare de hibernare. Aceiași experiență se poate face și cu șopîrle, care reacționează la fel.

3) *Rolul auzului în hrănirea șopîrlei.* Vom așeza în terariul unde avem șopîrle un vas mic de sticlă cu gîndaci; cu toate că gîndacii prin mișcare ar putea atrage atenția șopîrlelor, acestea nu se apropie de vas. În același timp, într-o cutie de chibrituri punem alți gîndaci, care prin mișcarea lor produc un zgomot caracteristic. Șopîrlele se vor îndrepta imediat spre cutia de chibrituri. Concluzia pe care o trag elevii este că la șopîrle simțul auzului este mult mai dezvoltat, decît simțul văzului.

IV. Clasa *Păsărilor*, prin marea ei diversitate, prin caracterele evolutive deosebite ale acestora, prin importanța lor în economia națională, este tratată în manual în multe lecții. Elevii cor constata prin studierea organizației externe și interne, cele două caracteristici principale ale păsărilor și anume: organizația corpului adaptată la zbor și apariția temperaturii constante datorită existenței sîngelui cald.

Materialul distributiv folosit este în primul rînd puful, fulgii și penele, la care elevii vor încerca elasticitatea, diferența de structură între cele trei categorii; de ase-

menea, ei vor încerca să desfacă barbele la penele propriu-zise și vor observa că această operațiune nu se face cu ușurință. În sfîrșit, dacă vor avea pene de gîscă sau rață, vor turna apă peste ele pentru a constata că ele nu se udă.

În timp ce se studiază scheletul, elevii vor primi diferite oase pentru a putea observa, atît structura externă a osului, cît și greutatea lor. Între oasele care se distribuie elevilor, nu va lipsi aripa, coastele, regiunea sacrală, precum și craniul, pentru ca elevii să observe sudurile oaselor craniene, maxilarele, prelungite cu ciocul fără dinți.

Disecția păsării este mai dificilă, de aceea vom renunța la o lucrare cu elevii, folosindu-se numai metoda demonstrativă — prin prezentarea unei păsări disecate înainte de oră. Pasărea va fi arătată elevilor, împărțind clasa pe grupe de 10. Pentru a scurta timpul prezentării se pot aduce două păsări disecate și profesorul poate lucra concomitent cu două grupe.

La disecarea păsării, profesorul va respecta următoarele recomandări : cu 40 minute înainte de disecție, pasărea va fi omorîtă cu ajutorul vaporilor de eter. Pentru a se putea observa toate părțile componente ale tubului digestiv, înainte de omorîre pasărea va fi hrănită. De ex. dacă gușa nu este umplută cu mîncare, pereții ei se lipesc. Pasărea omorîtă se așează pe spate, pe o scîndură specială, se leagă aripile și picioarele cu sfori care se întind și se fixează cu capătul celălalt pe cîrlige sau cuie ce se găsesc pe marginea scîndurii. Se jumulesc penele de pe partea ventrală a corpului și pentru a nu se împrăștia în toată clasa, penele se aruncă în apă. Pe urmă se face o incizie de-a lungul corpului, tăind pielea cu foarfeca, începînd de pe stern ; mai întîi tăietura merge spre cap și pe urmă în partea opusă înspre cloacă. În dreptul pieptului, pielea se taie transversal, se îndepărtează de pe corp și se fixează cu ajutorul acelor de planșeta de lemn.

Pentru a scoate în evidență organele din cavitatea toracică, se vor îndepărta mușchii pieptului, care se taie de-a lungul carenei, dezvelind sternul. Cu o foarfecă mare se secționează coastele în locul unde se articulează pe stern ; de asemenea, se secționează articulațiile sternului cu centura scapulară și atunci se ridică sternul. În felul acesta organele din cavitatea toracică se pot vedea de către elevi. Pentru a scoate mai bine în evidență plămînii se procedează ca și la broască prin umplerea lor cu aer, suflînd aerul printr-un tub de sticlă în trahea păsării. În clipa cînd plămînii se umflă, se pot observa macroscopic veziculele pulmonare. Elevii vor fi puși să scoată plămînii din cavitatea toracică și vor simți o rezistență care le va fi explicată prin existența sacilor aerieni în legătură cu plămînii. Inima se va secționa și ea cu scopul ca elevii să-i vadă compartimentarea și în același timp vasele, care vin și pleacă de la ea.

Pentru observarea organelor abdominale (intestinele și glandele anexe ale tubului digestiv) se îndepărtează cu destulă ușurință mușchii abdominali.

Trepanarea craniului, care se face destul de greu, se execută în felul următor : se ține capul detașat de corp, în palma stîngă, se jupoaie pielea de pe cap, iar în orificiul occipitalului se introduce o foarfecă foarte ascuțită cu ajutorul căreia se taie bucățică cu bucățică oasele craniene pînă în dreptul ochilor. Creierul scos în evidență va atrage imediat atenția elevilor, datorită dezvoltării emisferelor cerebrale, deosebite față de clasele învățate precedent.

În ora cînd se vorbește despre înmulțirea păsărilor, se va studia structura și compoziția oului, folosind ca material distributiv ouă de găină. Elevii vor observa porii din coaja oului cu ajutorul lupei. Pe urmă îl vor cufunda într-o soluție de cerneală, îl vor spăla, vor sparge coaja și vor vedea că prin ea a pătruns cerneala în interiorul oului. Prin această experiență ei vor înțelege cum pătrunde aerul la embrionul păsării. Conținutul deșertat într-o capsulă, va fi analizat, explicîndu-se compoziția și importanța lui pentru formarea și evoluția embrionului.

V. Clasa *Mamiferelor* este mult mai cunoscută și mai apropiată elevilor datorită existenței animalelor domestice.

Se pare că studiul mamiferelor este foarte ușor, dar, în fond, el este foarte complex. De aceea ele trebuie studiate comparativ cu clasele anterioare, pentru a dovedi evoluția și perfecționarea organismului lor și pentru a pregăti înțelegerea studiului anatomiei și fiziologiei omului.

Ca tip de studiu se poate lua *iepurele (Lepus europaeus)*. Totuși, datorită faptului că animalele sînt sperioase (nu se comportă liniștit în clasă) se distrage atenția elevilor; de aceea, se va renunța la aducerea animalului viu.

Structura externă se va demonstra pe un animal împăiat. La studierea scheletului, pentru ca elevii să-şi dea seama nu numai de forma, ci şi de greutatea oaselor — care este mult mai mare decît a oaselor de pasăre —, se vor împărţi oase.

În vederea studierii organizaţiei interne, se va diseca un cobai. Disecţia se va face în afara orei, pentru ca elevii, care se impresionează foarte uşor, să nu asiste.

Tehnica disecţiei este următoarea: după ce animalul a fost omorît cu ajutorul vaporilor de eter, se aşează pe o planşetă de lemn şi se leagă cele patru membre de cuiele existente pe planşetă, în aşa fel ca animalul să fie foarte bine întins. Părul se udă pe partea ventrală şi se face o cărare. Se ridică pielea cu o pensetă, iar cu o foarfecă ascuţită se taie pielea de-a lungul corpului, începînd de la anus pînă aproape de gură. Pentru a putea îndepărta pielea de corp, se face încă o tăietură transversală la mijlocul corpului (fig. 3).

A doua tăietură care se efectuează este pentru detaşarea muşchilor; în urma acesteia se îndepărtează muşchii abdominali şi muşchii pectorali.

Tăieturile muşchilor se fac exact la fel ca şi la piele, numai că trebuie lucrat cu mare atenţie pentru a nu leza diafragma şi organele interne.

După ce muşchii au fost fixaţi lateral, se secţionează coastele în dreptul articulaţiilor lor cu sternul, se ridică sternul — secţionînd şi articulaţia claviculei — şi se îndepărtează de pe corp. În continuare se trece la demonstrarea preparatului, legat de explicaţiile teoretice, arătînd atît aşezarea organelor în cele două cavităţi ale corpului — despărţite prin diafragmă —, cît şi fiecare aparat în parte, prin scoaterea lui din cavităţile corpului.

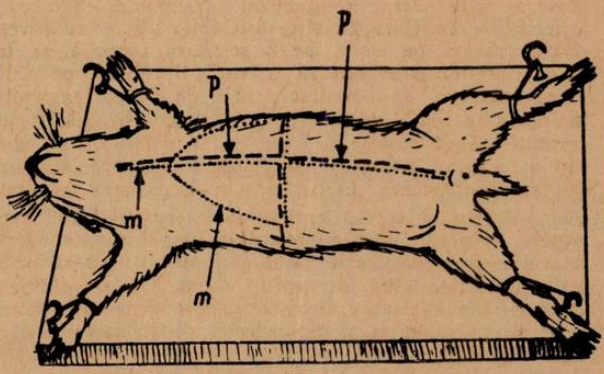


Fig 3
P = pielea; m = muşchi

Cînd se trece la studierea sistemului nervos, se va prezenta un creier gata preparat (trepanarea craniului nu se poate efectua în faţa elevilor).

Studiind mamiferele în ordinea clasificării se pot aduce unele materiale vii, cum ar fi arici, cîrtiţă, pisică, etc.; aceasta cere să avem clase foarte disciplinate.

În cadrul colţului viu şi în afară de clasă se pot face multe lucrări. În acest scop se vor creşte mamifere mici, cum sînt: cobai, şoareci albi, hîrciogi, veveriţe, arici şi iepuri. Pentru iepuri se vor amenaja cuşti speciale pe terenul experimental.

Observarea animalelor se recomandă a nu fi efectuată de un grup mare de elevi, pentru că animalele se sperie, ci de grupe de cîte 2—3 elevi.

Elevii vor studia comportarea animalelor faţă de hrană, faţă de oameni, faţă de alte animale ce se găsesc în apropierea lor. De asemenea, vor urmări cum mănîncă şi ce mănîncă animalul, cum bea apă şi dacă bea apă, cînd doarme şi cum doarme, cum îşi îngrijeşte puii etc.

Cele mai interesante experienţe ce se pot efectua sînt în legătură cu elaborarea reflexelor condiţionate la animalele de la colţul viu. Acestea sînt experienţe de lungă durată, dar antrenează cel mai mult pe elevi. În general se observă că elevii nu se plictisesc efectuînd experienţe în afară de clasă, ci sînt interesaţi în efectuarea lor şi se ataşează de animalele de experimentare.

Foarte important este ca toate observaţiile făcute de elevi la orele de laborator, la colţul naturii vii, să fie consemnate cu cea mai mare seriozitate, în caietele lor, iar la sfîrşitul experienţei să întocmească referate cu concluzii precise asupra rezultatelor obţinute.

În concluzie se poate spune că folosirea materialului viu, sub toate formele, asigură o bună înțelegere a lecțiilor de zoologie. Aceasta nu însemnează însă că ne putem rezuma numai la acesta, ci din contră va trebui să-l completăm cu material intuitiv grafic și cu preparate sub diferite forme. De asemenea, pentru a nu reduce conținutul teoretic trebuie făcută o justă dozare în prezentarea materialului intuitiv.

Prezentarea materialului intuitiv se face concomitent cu explicațiile teoretice care trebuie să corespundă nivelului științific cerut de programa școlară.

Lecțiile bine intuite rămîn pentru elevi lecții de neuitat. Ele le deschid orizontul de a cunoaște natura, le trezește interesul pentru a cerceta natura, le consolidează cunoștințele și în același timp îi conving de existența evoluției naturii de la simplu la complex, convingere care ajută la formarea concepției materialist-dialectice despre lume. Executînd o serie de experiențe, ei își formează și unele deprinderi practice, care contribuie la legarea învățămîntului de activitatea practică.

ASUPRA POSIBILITĂȚILOR DE VALORIFICARE ȘTIINȚIFICĂ A COLECȚIILOR MUZEALE

D. MUNTEANU, Pîngărați

În cadrul revoluției culturale care se desfășoară în țara noastră într-un ritm atît de impetuos, o atenție din ce în ce mai mare se dă înființării de noi muzee și îmbogățirii muzeelor existente, fie că este vorba de muzee de științe naturale, fie că e vorba de secții de științe naturale din cadrul unor muzee mai complexe. An de an, numărul muzeelor noastre crește, în special prin înființarea a noi muzee raionale, iar între acestea, un loc însemnat îl dețin cele de științe naturale. Pe de altă parte, în cadrul sistemului actual de învățămînt se dă o mare importanță exemplificării expunerilor teoretice cu material didactic corespunzător. De aceea, înzestrarea și extinderea muzeelor școlare trebuie să progreseze într-un ritm accentuat și în această acțiune rolul principal trebuie să-l aibă profesorii de științe naturale și elevii. Antrenarea elevilor sub cele mai diferite forme la munca de colectare a exponatelor de biologie, și în direcția preparării lor, va face ca an de an muzeul școlar să se îmbogățească.

Pentru orice lucrări muzeistice, cei interesați găsesc suficiente lămuriri și explicații în lucrarea lui *I. Handrea* — „Muzeul școlar" (București, 1957), lucrare care trebuie să se găsească în biblioteca fiecărei școli și a fiecărui muzeu. În afara acesteia mai citām : *Gh. D. Dănet* — „Muzeul școlar", *D. Zăvădescu* — „Tratat tehnic" și *E. Nadra* — „Colectarea, conservarea și naturalizarea vertebratelor pentru muzee" ; există de asemenea o serie de articole în reviste cu profil de științe naturale, sau cel puțin cu tangențe în acest domeniu (ex. Natura, Vînătorul și pescarul sportiv etc.).

Intenția noastră nu este aceea de a discuta problema colectării și preparării exponatelor, ci o alta și anume aceea a posibilităților pe care le oferă actualmente muzeele de științe naturale pentru cercetările științifice, precum și asupra posibilităților pe care vor trebui să le ofere în acest sens în viitor. Bineînțeles că cele pe care le vom discuta nu se referă la unele muzee cu renume, organizate și dotate cu personal de cercetare (Muzeul „Gr. Antipa" — București, Muzeul regional al Banatului, Muzeul regional Ploiești etc.), ci se adresează în special tinerelor muzee, care își îmbogățesc colecțiile pe zi ce trece.

Marea deficiență pe care vrem să o scoatem în evidență este faptul că în unele cazuri, în muzee, indiferent că ele sînt raionale, regionale sau școlare, se neglijează complet etichetarea materialului existent cu data și locul colectării. Vizitînd un asemenea muzeu, putem vedea numeroase și frumoase piese, dar ele nu posedă în cel mai fericit caz decît o simplă etichetă cu numirea respectivă, fără nici o indicație asupra proveniență lor. În aparență, acest fapt pare lipsit de importanță.

Realitatea este însă cu totul alta. Știm cu toții că în prezent, sub conducerea și directa îndrumare a Academiei R.P.R., se publică pentru prima oară în țara noastră două lucrări capitale de zoologie și de botanică, și anume „Fauna R.P.R." și „Flora R.P.R.". Ambele sînt în primul rînd lucrări de sistematică și de zoogeografie, respectiv fitogeografie, simțindu-se pentru asemenea studii nevoia unui material cît mai vast și

din cît mai numeroase localități ale țării. Din punct de vedere botanic, țara noastră este relativ bine studiată, dar nu același lucru se poate spune din punct de vedere faunistic, căci despre numeroase grupe de animale nu posedăm decît date foarte fragmentare.

Cunoscînd această situație, ne dăm seama că un aport substanțial în studierea răspîndirii unor specii de animale, pot aduce și muzeele școlare, raionale și regionale de științe naturale. În colecțiile acestora se pot găsi uneori exemplare valoroase, aproape unice. Dăm un singur exemplu: dintre cele trei exemplare de *pescăruș cu trei degete (Rissa tridactyla)* care se păstrează în țară, unul se află în muzeul școlii medii din Năsăud, iar altul în muzeul școlii „George Coșbuc" din Cluj; din păcate însă, despre nici unul nu cunoaștem data și locul precis al capturării; prin aceasta valoarea lor ca material documentar științific este mult diminuată. În diferite alte muzee există păsări rare, a căror proveniență nu se cunoaște din cauza neglijenței muzeografilor, și desigur că o situație similară este și în cazul altor grupe de animale — în primul rînd dintre insecte. Dar nu ne gîndim numai la existența unor rarități, căci nu aceastea sînt cele care formează marea masă a faunei, ci în general la toate speciile de animale. Existența lor într-un anumit muzeu, fără a fi riguros etichetate, nu poate fi nici măcar un indiciu sigur al prezenței lor în regiune, neputînd astfel constitui o bază pentru studii științifice. În felul acesta, numeroase piese care ar putea întregi admirabil cunoștințele noastre asupra faunei, mai ales în acele regiuni ale țării care sînt mai puțin studiate din acest punct de vedere (în primul rînd Moldova și Oltenia), sînt nefolosibile pentru știință. E o pierdere regretabilă, determinată de simpla neglijență a colectorului sau a preparatorului, pentru care completarea unei etichete cu data și locul capturării animalului nu reprezintă în fond nici o oboseală.

Locul etichetei depinde de grupul faunistic la care ne referim, precum și de modul conservării. Ca o normă generală, subliniem faptul că eticheta trebuie atașată, în măsura posibilităților, de animalul respectiv, și nu de stativul, borcanul sau cutia în care se află, căci o eventuală schimbare a acestora poate provoca cu ușurință confuzii. La preparatele umede, în borcane închise definitiv, se pune o etichetă mică pe dosul plăcii de sticlă pe care este fixat animalul, iar dacă acesta este transparent, eticheta se lasă pe fundul vasului; la insecte, eticheta se fixează în însăși acul entomologic; la păsări și mamifere, ea se leagă cu ață sau cu o sfoară subțire de un picior etc. În cazul ierbarelor, pe fiecare coală pe care se află fixată cîte o plantă se lipește în colț (de obicei dreapta jos) o etichetă cu datele care indică proveniența plantei.

Etichetele cuprind în mod obligatoriu cel puțin două elemente, și anume data și locul colectării; în afara acestora se mai adaugă — dacă se cunoaște — numirea științifică a piesei, unele date biometrice (indicate într-o ordine stabilită sau cu prescurtări ale elementelor măsurate), numele celui care a colectat piesa (eventual și a celor care au preparat-o și au determinat-o) etc. Subliniem că tipul etichetelor diferă în funcție de grupul sistematic la care se folosesc, indicații mai detaliate putînd fi găsite în diferitele lucrări din acest domeniu. În orice caz este indicat să se utilizeze etichete tipărite, scrierea de mînă executîndu-se cu creion negru în cazul preparatelor în lichid și cu tuș negru la celelalte.

În afară de cele amintite mai sus, este necesar ca fiecare exponat să aibă un număr de inventar, indicat și el pe etichetă (unde este posibil, de asemenea pe suport sau chiar pe exponat) și care să-și găsească corespondentul într-un registru general al colecției; în acesta vor fi repetate aceleași date ca și pe etichetă, eventual chiar și altele (biotop, altitudine etc.).

În afara acestor etichete, care cuprind așadar date ce vor putea fi folosite în viitoarele cercetări științifice, fiecare exponat va fi însoțit de o etichetă mai mare, scrisă cu caractere cît mai lizibile și atașată pe stativ sau pe borcan, care adresîndu-se vizitatorilor, să le indice numirea populară și cea științifică a piesei respective. În fine, alăturat se poate anexa o scurtă prezentare a speciei respective, a răspîndirii și a biologiei ei, a importanței sale pentru om etc., așa cum se poate vedea în unele muzee mari (Cluj, București) și care prezintă o deosebită importanță educativă.

În munca de etichetare a materialului biologic, muzeografii, profesorii și elevii trebuie să dovedească multă atenție și conștiinciozitate, pentru ca indicațiile notate să corespundă întru totul realității.

De multe ori va fi necesar ca etichetele, într-o formă provizorie, să fie întocmite și plasate chiar în timpul lucrului pe teren, în momentul imediat următor colec-

tării, căci memoria, ori cîtă încredere am avea în ea, ne poate deseori înşela. Cînd din anumite cauze obiective nu se cunoaşte data sau locul colectării unei piese, să nu se pună — din dorinţa excesivă de a avea etichete complete — indicaţii fictive. Ele vor putea creea confuzii grave sau chiar erori în interpretarea materialului.

Profesorii de ştiinţe naturale, avînd însuşită această deprindere de etichetare riguroasă a materialului, vor trebui să o formeze şi să o dezvolte şi elevilor. Fiecare insectă, fiecare plantă, fiecare cuib de pasăre etc., va trebui să aibă ataşată o etichetă cu data şi locul precis al colectării, chiar dacă materialul respectiv nu este determinat. Obişnuirea cu această meticulozitate şi scrupulozitate, va contribui la formarea elevilor de astăzi ca cercetători pasionaţi şi atenţi ai naturii.

Pe de altă parte, materialul vast care se strînge an de an în şcolile şi muzeele din întreaga ţară, va putea fi valorificat şi din punct de vedere ştiinţific, de diferiţi specialişti, deşi o contribuţie în acest sens ar trebui să-şi dea în primul rînd însăşi profesorii şi muzeografii. O enumerare simplă, însă riguros întocmită, a speciilor de plante şi de animale din jurul localităţii în care se află şcoala sau muzeul, poate fi o lucrare valoroasă, care să contribuie într-o apreciabilă măsură la cunoaşterea generală a răspîndirii formelor animale şi vegetale pe întinsul patriei noastre.

Sfatul de a eticheta conştiincios materialul nu îl dăm numai profesorilor şi muzeografilor, ci şi tuturor instituţiilor sau amatorilor care posedă sau organizează mici colecţii de acest fel ; ne gîndim în primul rînd la colecţiile de păsări şi de mamifere ale filialelor de vînătoare, ale ocoalelor silvice, ale vînătorilor şi ale naturaliştilor amatori. Asemenea colecţii, dintre care unele destul de bogate, nu pot fi valorificate din punct de vedere ştiinţific tocmai din cauza necunoaşterii datei şi locului colectării pieselor. Chiar şi atelierele de material didactic ale Ministerului Învăţămîntului, precum şi furnizorii lor (ex. filialele de vînătoare din Bucureşti, Fălticeni, Vatra Dornei etc.), ar trebui să ia în discuţie această propunere. În special pentru cunoaşterea răspîndirii păsărilor, etichetarea tuturor pieselor este foarte necesară.

O altă problemă, mai greu de rezolvat de însăşi profesori şi muzeografi, şi cu atît mai puţin de către elevi, este cea a determinării precise a pieselor. Multe exemplare din colecţiile şcolilor şi ale elevilor stau nedeterminate, dar în orice caz este mai bine aşa, decît să fie greşit determinate. Totuşi, dacă nu se poate identifica specia căreia îi aparţine o plantă sau un animal, trebuie indicat cel puţin grupul mare din care face parte (genul, familia, sau chiar numai ordinul), dar în nici un caz să nu se indice un nume atîta vreme cît nu sîntem siguri că într-adevăr acesta este cel corect. O situaţie similară se repetă şi în cazul muzeelor mai vechi din întreaga ţară, printre care am văzut cîteva relativ bine înzestrate cu material de ştiinţe naturale, dar cu numeroase piese greşit determinate (Cîmpulung-Argeş, Vatra Dornei) sau chiar nedeterminate (Cîmpulung Moldovenesc) ; rezultatul este că asemenea muzee dau o serie de informaţii greşite vizitatorilor, sau pur şi simplu îi lipsesc de posibilitatea aflării identităţii exponatelor.

Remediul cel mai sigur îl constituie solicitarea unor specialişti de a determina şi a verifica determinarea materialului, sau mai mult decît atîta, chiar oferta spontană a unor asemenea specialişti, ajunşi într-o localitate sau alta, de a face acest lucru. O asemenea ofertă trebuie însă primită cu bunăvoinţă şi cu mulţumire de către conducătorul colecţiei respective.

Punerea în practică a unor astfel de propuneri va contribui neîndoielnic la înlăturarea unor lipsuri şi la creşterea rolului firesc al muzeelor în răspîndirea cunoştinţelor ştiinţifice.

NOTE

CĂTINA ALBĂ (HIPPOPHAË RHAMNOIDES L.)

Cătina albă (Hippophaë rhamnoides L.) este una dintre speciile eurasiatice cu cea mai mare răspîndire pe globul pămîntesc. Dintre cele trei subspecii ale ei — *H. rhamnoides* ssp. *eur-rhamnoides* (L.) Servettaz, *H. rhamnoides* ssp. *thibetana* (Schlecht) Servettaz şi *H. rhamnoides* ssp. *salicifolia,* prima are cea mai mare răspîndire. Arealul ei se întinde de la Oceanul Atlantic peste Europa şi Asia, între paralelele 23°37' şi 66°32' latitudine nordică, pînă la Oceanul Pacific (2). În ţara noastră ea se întinde pe partea exterioară (de S, SE şi E) a curburii Carpaţilor de la Ceahlău pînă la Prahova, în nisipurile de pe litoralul Mării Negre, în cîteva insule din bazinul superior al Argeşului (la Piteşti, Cîmpulung, Oeşti) şi pe Olt la Cîineni (3, 5).

Această specie este una dintre plantele cele mai bogate în vitamina C (acid ascorbic), care, după cum se ştie, are o mare importanţă în procesul de nutriţie, la prevenirea şi tratamentul scorbutului, a bolilor infecţioase grave şi prelungite, stărilor toxice, anemiilor, tuberculozei, gripei, astheniei, reumatismului, hemofiliei, hepatitelor, boalei ulceroase şi a altor boli, ca şi la mărirea rezistenţei la eforturile fizice şi intelectuale.

Conţinutul în vitamina C al cătinei albe variază între 300 şi 900 mg la 100 g de fructe proaspete. Fructele trecute mai conţin între 200 şi 270 mg, iar cele degerate între 100 şi 110 mg vitamină la 100 g. În 100 g suc proaspăt de fructe de cătină se găseşte aproximativ 500 mg acid ascorbic (vitamină C). Deci, conţinutul în vitamină C al fructelor de cătină albă este de 15—30 ori mai mare decît al merelor şi de 5—15 ori mai mare decît al fragilor, măceşelor şi lămîiilor (3, 4, 5).

Din fructele de cătină albă se pot prepara concentrate cu un conţinut pînă la 1000 mg vitamină C la 100 g de preparat.

Fig. 1. Ramură de cătină albă cu fructe, pe Tojan, oc. Naruja (Vrancea), r. Focşani (foto Lupe).

În gospodărie din fructele de cătină albă se pot pregăti sucuri gustoase asemănătoare limonadei, foarte mult apreciate atît de adulţi, cît şi de copii care au mare nevoie de vitamina C în dezvoltarea lor şi care le beau cu multă plăcere. De asemenea, se pot prepara marmelade, gemuri, siropuri şi o băutură alcoolică asemănătoare vinurilor de calitate superioară, la un preţ foarte redus [1]). Toate aceste preparate sînt bogate în vitamina C, deoarece la fructele de cătină aceasta are o formulă chimică mult mai stabilă decît la alte fructe, ceea ce face ca ea să nu se piardă prin fierbere cum se întîmplă la majori-

[1]) Din 750 g fructe proaspete şi un kg de zahăr se pot obţine 6 litri de suc la preţul de 1,50 lei litrul, sau 4 litri de băutură alcoolică (vin) la preţul de 2,25 lei litrul.

tatea celorlalte fructe. În plus, la fructele de cătină albă vitamina se păstrează în cantitate mare pînă la scuturarea acestora, care are loc în lunile ianuarie și februarie, dacă nu sînt consumate între timp de păsările sălbatice, în special de sturzi, care le mănîncă cu multă plăcere. În gospodărie fructele de cătină albă sînt consumate cu multă plăcere și de păsările domestice. Din resturile ce rămîn de la stoarcerea fructelor pentru folosințele amintite anterior se poate obține un oțet alimentar delicios și foarte sănătos. [2]).

★

Pe lîngă importanța deosebit de mare din punct de vedere medicinal și alimentar, cătina albă mai are o valoare foarte mare la lucrările de ameliorații silvice, ca specie de primă împădurire sau de nutriție a speciilor principale, deci ca specie fixatoare și amelioratoare de sol, mai cu seamă în terenurile crude sau cruzite prin alunecări și eroziuni puternice de suprafață și de adîncime (aluviuni fine, prundișuri, grohotișuri, reziduuri miniere, nisipuri continentale sau marine, rîpi, ravene, jupuituri etc.) sărace în materii nutritive.

Avînd proprietatea de a lua azotul direct din atmosferă și de a-l transforma cu ajutorul bacteriilor din nodozități în compuși asimilabili pe care îi acumulează, cătina albă fertilizează substratul pe care crește, îmbogățindu-l în azot — una din substanțele nutritive cele mai necesare pentru creșterea plantelor. Ea mai ameliorează substratul pe care crește, contribuind la formarea într-un timp destul de scurt a solului și prin litiera sa foarte bogată în azot și în materia organică necesară dezvoltării animalelor și microorganismelor (edafonului), care ajută la nutriția plantelor prin transformarea substanțelor organice și minerale în compuși asimilabili.

Prin rădăcinile ei bogate, răspîndite atît la suprafață cît și în adîncime, cătina albă fixează solul stăvilind eroziunea și ajută la alterarea și dezagregarea rocii de bază, grăbind procesele genetice de formare a solului în terenurile crude sau cruzite prin alunecări și eroziuni. Prin aceasta ea pregătește solul pentru specii mai valoroase, cum sînt pinii, laricele și plopii de mare productivitate.

În terenurile foarte sărace în substanțe nutritive, crude sau cruzite, pe care plantațiile intră în criză de nutriție la cîțiva ani după plantare, îngălbenindu-și frunzele și reducîndu-și creșterile sau chiar încremenind ori începînd să se usuce, cătina albă, introdusă în amestec la plantare, ameliorînd incontinuu solul, permite să se evite asemenea fenomene neplăcute și dă posibilitatea să se realizeze arborete sănătoase, viabile și productive.

Tabelul nr. 1

Influența cătinei albe asupra pinului silvestru într-o plantație în vîrstă de 9 ani de pe terenuri puternic erodate din Vrancea

Elementul analizat	Unitatea de măsură	În suprafețele		Diferențe
		Cu cătină	Fără cătină	
Înălțimea medie la vîrsta de 7 ani	cm	110,0	98,1	11,9
Idem la 8 ani	cm	152,7	125,6	27,1
Idem la 9 ani	cm	201,0	151,6	49,4
Lungimea medie a ultimelor ace	cm	5,3	3,9	1,4
Greutatea a 100 ace uscate la 105°	g	1,76	1,03	0,73
Raportul greut. a 100 ace/lungimea acelor	g/cm	0,331	0,266	0,065

Astfel, într-o plantație de *pin silvestru (Pinus silvestris* L.) de pe un teren puternic erodat de la Presaca (Vrancea), pe suprafețele fără cătină puieții și-au decolorat (îngălbenit) frunzele și și-au redus creșterile la vîrsta de 6-9 ani, în timp ce pe suprafețele cu cătină, din aceeași plantație, puieții au păstrat o stare de vegetație foarte activă, ace verzi și creșteri foarte bune, progresive de la un an la altul (tab. 1).

2) Toate preparatele amintite au fost realizate de autorul acestor rînduri.

În alte culturi mai vechi de pe același fel de stațiune, pinul amestecat cu cătină albă a atins la vîrsta de 23 ani înălțimi de 8—10 m și diametre — la 1,30 m înălțime — de 8—15 cm avînd creșteri foarte active și culoarea acelor verde-albăstrui, ceea ce denotă o bună stare de vegetație. În aceste culturi scurgerile la suprafață și eroziunea solului s-au stins aproape total; formarea solului a evoluat mult, a apărut un orizont cu humus de 5—10 cm grosime, iar suprafața e acoperită cu un strat normal de litieră de 3—5 cm grosime.

★

Cătina albă se cultivă foarte bine din butași de rădăcină ce se obțin ușor din rădăcinile laterale de 0,5—1,0 cm grosime, ce merg la mică adîncime paralel cu suprafața solului și care se găsesc din abundență în tufărișurile naturale ale acestei specii. Butașii se formează de 25—40 cm lungime. Ei se plantează odată cu speciile principale, culcați orizontal în despicături făcute cu casmaua sau cu sapa (în terenurile în pantă pe direcția curbei de nivel), la adîncimea de 5—7 cm.

Plantațiile făcute după acest procedeu în Vrancea au dat rezultate foarte bune; prindere aproape 100% și cîte 2—4 lăstari (drajoni) la un butaș.

Pentru a avea o reușită cît mai bună și la speciile arborescente principale, care urmează să formeze etajul superior al arboretelui (arboretul principal și secundar), este indicat ca la plantarea acestor specii să li se introducă la rădăcina puieților cîte 1—2 dm^3 de pămînt cu humus, ridicat de sub litiera tufărișurilor de cătină, sau pregătit anterior din frunze de cătină putrezite în amestec cu pămînt mărunt local. Se poate folosi în acest scop și pămînt cu humus sau amestec, format din litieră de anin sau de soc. Prin aceste procedee se va asigura o prindere aproape totală, evitîndu-se completările ulterioare costisitoare, o creștere mai activă și se va grăbi realizarea stării de masiv și o dată cu aceasta se vor stinge mai devreme scurgerile la suprafață și eroziunea. Pămîntul cu humus va ajuta plantației în prima etapă de 5—6 ani pînă la dezvoltarea cătinei. După aceasta rolul de ameliorator îl preia subetajul de cătină, care îl va duce înainte, sporindu-l de la an la an pe tot restul vieții arboretului.

Dat fiind cerințele față de lumină ale cătinei albe, care se usucă dacă este umbrită, pentru a avea influența ei ameliorătoare pe tot timpul vieții arboretelui, va trebui ca, prin operațiile culturale de conducere a arboretelui să i se dea lumina necesară pentru a putea supraviețui în proporția reclamată de nevoile bunei dezvoltări a arboretelui principal.

În țara noastră cătina albă a început să se bucure de tot mai multă atenție ca specie amelioratoare la împădurirea nisipurilor marine și a terenurilor degradate de pe fliș și salifer. În ultimul timp s-a pus și problema recoltării și valorificării pe scară mare a fructelor ei în scopuri medicinale și alimentare, ca produse accesorii ale pădurii și chiar a folosirii lemnului ei în industrie, pentru diferite întrebuințări mărunte. În acest din urmă scop s-au făcut o serie de determinări fizico-mecanice și chimice asupra lemnului (1), care au scos în evidență noi calități ale acestei prețioase specii lemnoase neglijată total în trecut.

BIBLIOGRAFIE

1) GHELMEZIU, N. : *Lemnul de cătină de rîu (Hippophaë rhamnoides* L.) Revista pădurilor, nr. 5, 1958, p. 267—272. 2) HARALAMB, AT. : *Răspîndirea naturală a cătinei albe (Hippophaë rhamnoides* L.) *în țara noastră și folosirea ei la împădurirea terenurilor degradate.* Lucrări științifice I.P.O.S., vol. IV seria Silvicultură, Brașov, 1960. 3. LUPE I. Z. : *Să valorificăm integral fructele de cătină albă.* Rev. Pădurilor, 78.8.1963, pag. 449—451. 5) MOLSKA, I. : *Cătina albă un izvor bogat de vitamină C.* Traduc din Los Polski, vol. XXVI. nr. 1, 1962, în Caiet selectiv I.D.T., seria Silvicultură. 5) ȚOPA E. : *Hippophaë rhamnoides* L. *in R.P.R.* Contribuții Botanice. Univ. Babeș-Bolyai din Cluj. Grădina Botanică, Cluj, 1960, pag. 239—245.

I. Z. LUPE, ing., București

CITEVA PLANTE NOI IN FLORA ORNAMENTALĂ A MOLDOVEI

Studiul arborilor şi arbuştilor ornamentali (sistematica, răspîndirea, condiţiile pedoclimatice, precum şi calităţile lor decorative) prezintă o deosebită importanţă în procesul de creare de noi spaţii verzi, ca şi în acela de înfrumuseţare a celor existente.

Cunoaşterea biologiei plantelor ornamentale şi în special a fenofazelor, permite să se asigure o continuitate în înflorire, pe tot timpul perioadei de vegetaţie. De aici, necesitatea de a răspîndi în cultură plantele cele mai valoroase din punct de vedere orna-

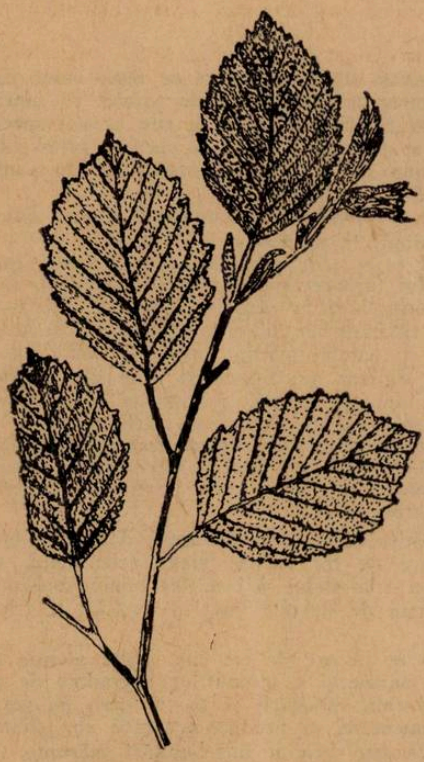


Fig. 2. Alnus incana (L.) Msench. var. *acuminata* Reg., ramură cu frunze şi conuri.

← *Fig. 1. Alnus incana* (L.) Mcench., ramură cu frunze.

mental, avîndu-se în vedere calităţile decorative ale frunzelor, florilor, fructelor, precum şi a formelor coroanei.

Înfrumuseţarea spaţiilor verzi prin îmbogăţirea lor cu specii ornamentale noi şi care reuşesc bine în condiţiile pedo-climatice ale ţării noastre, are menirea de a crea peisagii cît mai plăcute pentru cei ce le vizitează sau se recreează acolo.

Deşi flora ornamentală din ţara noastră a fost bine studiată, rezultatul acestor cercetări fiind concretizat în lucrarea „Arbori şi arbuşti forestieri şi ornamentali cultivaţi în R.P.R." (5), totuşi se mai întîlnesc încă unele plante nesemnalate pentru anumite regiuni, sau chiar pentru ţară. Astfel, cu ocazia mai multor excursii efectuate în oraşele din nordul Moldovei (Reg. Suceava), am găsit o varietate necitată în flora ornamentală a R.P.R. — *Alnus incana* (L.) Moench. var. *acuminata* Reg., precum şi trei specii nesemnalate pînă în prezent în flora ornamentală a Moldovei : *Lonicera ledebourii* Esch., *Potentilla fruticosa* L. şi *Tilia americana* L.

1. *Alnus incana* (L.) Moench. — *anin alb* (fig. 1).

Este un arbore indigen, răspîndit în lungul pîraielor, pe pajişti înmlăştinite şi turbării din etajul dealurilor înalte, pînă în etajul montan mijlociu. Trăieşte adesea împreună cu *aninul negru (Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) în etajele inferioare, iar în părţile superioare ale văilor înalte, cu *aninul de munte (Alnus viridis* D.C.) formînd aninişuri.

Este răspîndit în regiunile temperate ale emisferei boreale, pînă în Finlanda. Lemnul acestei plante este mai puțin valoros decît al aninului negru ; scoarța este întrebuințată în industrie, fiind tinctorială. Aninul alb este mai puțin pretențios față de sol, rezistă la umiditate mai mare, cît și la uscăciune în sol ; suportă mai bine gerul, fumul și o ușoară umbrire în comparație cu aninul negru.

Var. *acuminata* Reg. (var. *laciniata* Hort. f. *pinnatifida* Dipp., f. *incisa* Bean) *) (fig. 2) este o subunitate nouă în flora ornamentală a R.P.R. A fost găsită în parcul Stațiunii balneare din orașul Vatra Dornei. Dăm mai jos diagnoza acestei subunități : frunze mici, adînc lobate cu dinții laciniilor lați.

S-au identificat cîteva exemplare viguroase, bogat fructificate, avînd înălțimea de circa 7—8 m, cu o coroană largă și deasă. Această subunitate este foarte ornamentală în comparație cu specia tipică, calitate dată în special de către frunze.

2. *Lonicera ledebourii* Esch. (*L. involucrata* Hort., *L. sieversii* Hort., *L. maximowiczii* Hort.) (fig. 3).

Specie nouă pentru flora ornamentală a Moldovei. Se întîlnesc cîteva boschete în parcul central din orașul Rădăuți. Planta este originară din America de Nord (California). În țara noastră a fost semnalată în cultură numai la Timișoara, Brașov și I.C.F. Snagov (5). Este un arbust erect, pînă la 3 m înălțime, uneori cu ramuri agățătoare. Lujerii sînt glabri sau dispers păroși ; frunzele ovat, oblongi pînă la ovat lanceolate, de 6—12 cm lungime, acuminate, la bază brusc îngustate sau rotunjite, pe față de culoare verde-închis, pe dos de culoare verde-palid, slab păroase. Florile se află pe pedunculi lungi de 2—4 cm, glabri sau slab păroși ; bracteele lat-ovate, acute, gălbui sau roșii înconjoară la bază corola ; bracteele roșcate, mai lungi decît ovarele ; corola tubuloasă, de 1,5—2 cm, portocalie, stacojiu nuanțat la exterior. Fructele au o culoare neagră. Înflorește din iunie pînă în iulie și fructifică din iulie pînă în septembrie. Este o specie foarte decorativă datorită florilor, fructelor și frunzișului des. Vegetează bine la semiumbră. În condițiile fizicogeografice ale nordului Moldovei reușește destul de bine, fapt pentru care recomandăm a fi extins în cultură și în celelalte orașe din Moldova.

3. *Potentilla fruticosa* L. (*Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.). Specia se semnalează pentru prima dată în flora ornamentală a Moldovei. Am găsit cîteva tufe în parcul central din orașul Rădăuți. Este o plantă subfrutescentă sau arbustivă de 20—100 cm înălțime, răspîndită în Europa, Asia și America de Nord. La noi în țară a fost citată la Cluj — în Grădina botanică — și la București în Grădina botanică și Parcul „Pădurea Băneasa" (5). După cum se vede această specie este destul de rară în flora ornamentală a țării noastre. Exemplarele găsite sînt viguroase, înfloresc și fructifică abundent. Prezintă frunze dispuse altern, 5—7 penate, rar ternate ; foliolele alungit-ovate, acute, cu margini întregi, sericeu păroase. Florile sînt singuratice sau grupate în inflorescențe sărace în flori, galbene, de 2—3 cm în diametru. Fructele sînt achene mici. Înflorește din mai pînă în august. Este o plantă cu o înflorire abundentă, rezistentă la ger și neexigentă față de sol. Se înmulțește mai cu seamă prin butași.

Fig. 3. Lonicera ledebourii Esch., ramură cu frunze și fructe.

4. *Tilia americana* L. (*T. glabra* Vent, *T. nigra* Borkh.). Specia nu a mai fost semnalată în Moldova. Noi am găsit-o în orașele Vatra Dornei și Cîmpulung Moldovenesc. În flora ornamentală a R.P.R. a fost citată de la I.C.F. Bazoș, Timișul de Jos, București (Șoseaua Kisselef) (5).

Planta este originară din nord-estul Americii de Nord. Arbore pînă la 40 m înălțime cu o coroană largă și rotundă. Lujerii sînt glabri, verzi sau roșcați. Frunze lat-ovate pînă la suborbiculare, de 10—15 cm (20 cm) lungime și 8—11 cm lățime, la bază asimetric cordate, la vîrf acuminate ; pe margini scurt separate, cu dinți triunghiulari, cu

*) Verificat și confirmat de *C. Burduja*

un mucron cartilaginos, lung pînă la 3 mm. Pe față, frunzele au o culoare întunecat verzuie, nelucitoare, glabre ; pe dos sînt palid-verzui, fără smocuri de peri la baza frunzei, sau cu smocuri foarte mici în axilele nervurilor secundare și terțiare. Nervurile principale au o culoare galbenă. Florile grupate în inflorescențe 5 — multiflore, pendente, cu bracteea lată și rotunjită la vîrf, apare odată cu frunzele. Fructul este globulos sau ovoidal, neted, necostat, tomentos, cu pereții groși, lemnoși.

Are mai mult importanță ornamentală decît forestieră, la noi în țară găsindu-se numai în cultură. Se dezvoltă mai bine atunci cînd este cultivat izolat.

Plantele de care ne-am ocupat vegetează bine și fructifică în localitățile menționate ; de aceea, se recomandă a fi extinse în cultură atît în celelalte orașe din Moldova, cît și în alte regiuni ale țării, a căror condiții de trai sînt similare ; aceasta cu atît mai mult, cu cît au și calități ornamentale deosebit de valoroase.

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE, AL. : *Plantele lemnoase din R.P.R.* Edit. agr. silv., București, 1953. 2. BRINDZA, M. : *Flora ilustrată a plantelor lemnoase din Rominia.* Cart. Rom., București, 1934. 3. CARMÎZIN, V. și colab. : *Arbori și arbuști cu forme plastico-coloristice expresive.* „NATURA — seria BIOLOGIE", XIII, nr. 3, București, p. 23—32, 1961. 4. CHANCEREL, L. : *Flore forestiere du globe.* Paris, 1920. 5. DIMITRIU, TATARANU, I. și colab. : *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.* M.E.F., I.C.F., Edit. agr. silv., București, 1960. 6. LEUCOV, M. și MITITELU, D. : *Speciile de plante exotice cultivate ca decorative în orașul Iași, Lucrările științifice ale Inst. Agr. Iași,* Edit. agr. silv., București, 1959, p. 371—378. 7. NEGULESCU E. și SAVULESCU, AL. : *Dendrologie.* București, 1957. 8. TARNAVSCHI, T. I. și DIACONESCU, V. : *Citeva specii exotice naturalizate în R.P.R.* „NATURA", X, nr. 5, 1958, București, p. 67—78. 9. * : *Flora R.P.R. vol. I (1952), vol. IV (1956), vol. VI (1958) vol. VIII (1961),* București. 10. * : *Derevia i kustarniki S.S.S.R.* Akademia Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad, t. II, 1951.

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье перечислены три новых вида декоративной флоры Молдавии (*Lonicera ledebourii* Esch., *Potentilla fruticosa* L., *Tilia americana* (L.)) и одна новая разновидность флоры Румынии (*Alnus incana* (L.) Moench var. *acuminata* Reg. По каждому их этих видов установлены: место происхождения, степень приспособляемости к местным условиям и города, в которых они былж обнаружены.

ABSTRACT

In this article the author enumerate three new species for the ornamental flora of Moldova (*Lonicera ledebourii* Esch., *Potentilla fruticosa* L., *Tilia americana* (L.)) and a new variety for the ornamental flora of Rumania (*Alnus incana* (L.) Moench. var. *acuminata* Reg.). He indicate the origin, the degree of adaptation to the local conditions of species and the fowns where they have been found.

GH. MIHAI, C. TOMA, asistenți, Iași

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FLOREI ȚĂRII BÎRSEI

Apariția primelor opt volume din „Flora R.P.R." a contribuit la îmbogățirea tezaurului științific din patria noastră.

Cunoașterea florei țării noastre are pe lîngă importanță teoretică și o mare importanță practică. Astfel, în flora țării noastre găsim specii de interes industrial, specii medicinale, specii ce pot fi răspîndite prin cultură în stepă și în silvo-stepă, în legătură cu noua agrotehnică, ce stă la baza agriculturii socialiste.

Cunoașterea florei patriei noastre are și o importanță mare în educarea patriotismului socialist la elevi și la oamenii muncii, în special în legătură cu ocrotirea plantelor, monumente ale naturii.

Flora R.P.R., o lucrare vastă, ce merge în descrierea plantelor pînă la varietate și formă, nu poate cuprinde totuși întreaga răspîndire naturală a speciilor din R.P.R. Se impune deci apariția unor lucrări, care să cuprindă flora unei regiuni mai restrînse, poate chiar cu chei de determinare, dar care să dea posibilitatea prezentării întregului inventar floristic al regiunilor respective.

Pînă în prezent au apărut unele lucrări cu noutăți floristice din Țara Bîrsei (2, 4, 5).

În prezenta notă voi enumera unele specii, sau forme noi pentru Ţara Bîrsei, altele necitate în „Flora R.P.R." *).

Blechnum spicant (L.) Sm. citat (9) din Munţii Harghita şi Bucegi. L-am găsit în apropiere de Braşov, la Dîmbul Morii, în pădurea de la poalele muntelui Piatra Mare (leg. *U. Ciobanu).*

Adonis vernalis L. citat (9) din alte raioane ale Regiunii Braşov. Este citat de *I. Römer* (7) de la Hărman. A fost găsit la Hărman şi Sînpetru (leg. *I. Römer; I. Morariu; D. Parascan; D. Tătăranu; E. Lungescu; U. Ciobanu; H. Heltmann; D. Radu).*

Potentilla alba L. necitată (9) din Ţara Bîrsei; este citată totuşi de *I. Römer* (7) de la Hărman (leg. *I. Römer).* A fost găsită la Braşov pe dealul Cetăţuia şi la Codlea, f. *reducta Vidal* (leg. *U. Ciobanu).* La Codlea a fost găsită f. *platyphilla* Th. Wolf (leg. *I. Morariu).* Aceste forme sînt noi pentru Ţara Bîrsei.

Anemone narcissiflora L. f. *dubia* (Bell) *Graebn.* citat (9) din Braşov, Bucegi; a fost găsită în Piatra Mare (leg. *I. Morariu; D. Parascan; U. Ciobanu; H. Furnică; M. Ciucă).*

Ajuga laxmanni (L.) Benth., citată (9) din raionul Mediaş; am găsit-o la Sînpetru lîngă Braşov. Nici alţi autori nu o citează din Ţara Bîrsei (7). În urma acestui fapt a fost citată de prof. dr. *I. Morariu (4),* fiind nouă pentru Ţ. Bîrsei (leg. V. Ciobanu).

Menyanthes trifoliata L. citată din Ţara Bîrsei (9) de la Zărneşti. A fost găsită la Noua, lîngă Braşov (leg. *H. Heltmann).*

Gentiana cruciata L. citată (9) din Munţii Ciucaş, Braşov, Predeal. A fost găsită în fînaţele de la poalele Pietrei Craiului, la Plaiul Foii, aproape de Zărneşti (leg. *U. Ciobanu).* La Prejmer şi Braşov a fost găsită f. *longifolia* (Schur), deci Braşovul şi Prejmerul sînt staţiuni noi pentru această formă (leg. *I. Morariu).*

Helodea canadensis Michx. var. *repens* Aschers. Graebner (1, 2, 3) descoperită la Noua, lîngă Braşov, într-o groapă amenajată pentru peşti; plantată în lac s-a înmulţit în 2—3 ani ocupînd tot lacul. Cînd s-au făcut lucrări de mărire a lacului, fiind scoasă toată apa din el, credeam că ciuma apelor va dispare, dar este şi azi la fel de abundentă ca acum patru ani, cînd lacul avea o întindere mai mică (leg. *I. Morariu; U. Ciobanu).*

Menţionez că ciuma apelor există şi în lacul de la Poiana Braşovului şi în cele două lacuri amenajate în curtea Grupului şcolar „Steagul Roşu" Braşov, în ultimul loc fiind răspîndită de autor. Dacă pînă în 1956 ciuma apelor era adusă de la Bucureşti pentru a fi folosită ca material la experienţele de fiziologia plantelor, astăzi dispunem de acest material.

Potamogeton crispus L. (1) care acoperea întreaga suprafaţă a lacului mare (2), la data actuală nu mai există. Ciuma apelor care ocupă fundul lacului şi are nevoie de lumină a eliminat din acest lac indivizii speciei de *Potamogeton crispus,* care acopereau întreaga suprafaţă a lacului. Nu numai atît, dar pentru uşurarea plimbărilor cu barca era scos din lac (leg. *D. Parascan, H. Heltmann).*

Totuşi întîlnim *Potamogeton crispus* L. în iazul de la Păstrăvăria Prejmer (leg. *I. Morariu, D. Parascan).*

Plantele enumerate în această notă se găsesc înserate în ierbarul Laboratorului de botanică al Facultăţii de silvicultură de la Institutul Politehnic din Braşov şi în colecţia autorului.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA, AL.: *Conspectus Florae Romaniae.* Cartea Românească, Cluj, 1947. 2. CIOBANU, V.: *Helodea canadensis* Michx. *şi Potamogeton crispus L. în Ţara Bîrsei,* Rev. Natura, nr. 2, 1958. 3) HEGI, G.: *Ilustrierte Flora von Mitteleuropa.* Vol. I, 1908 şi vol. 3, 1927, München. 4. MORARIU, I. *Noutăţi din flora Ţării Bîrsei.* Lucr. ştiinţifice, vol. III. Inst. Politehnic, Braşov, 1960. 6) PRODAN, I.: *Flora pentru determinarea plantelor ce cresc în Romînia.* Ediţia a 2-a, Tipografia Cartea Rom., Cluj, 1939. 7) ROMER, I.: *Flora von Honigberg.* Verh. sieb. Ver., LXI heft. I, 1911, 8) SIMONKAI, L.: *Enumeratio Florae Vasculosae critica,* Budapesta, 1886, 9) *: *Flora R.P.R.* Edit.. Acad. R.P.R., vol. I, 1953; vol. III, 1955; vol. V, 1957; vol. VIII, 1961.

V. CIOBANU, prof., Braşov

*) Pentru îndrumările primite la redactarea acestui material, aduc pe această cale mulţumiri tov. prof. dr. *I. Morariu.*

PALEOBOTANICA

Una din ştiinţele paleobiologice care se află astăzi într-un evident progres, datorită metodelor avansate de cercetare, este paleobotanica.

Paleobotanica este reversul fosil al botanicii. Ea studiază şi caută să reconstituie vegetaţia din trecutul globului pămîntesc, stabilind existenţa şi răspîndirea tipurilor de plante din trecutul geologic, asociaţiile paleofloristice pe care le alcătuiau şi, în subsidiar, climatul în care vegetau. Paleobotanica nu este însă numai o ştiinţă teoretică paleobiologică, ci şi una practică, cu aplicaţii directe în geologia stratigrafică. Căci datele ei cu privire la răspîndirea pe verticală a unor plante caracteristice, a sporilor sau a polenului, se utilizează cu succes în stabilirea vîrstei pachetelor de strate lipsite de fosile animale şi aceasta mai ales în foraje. Să amintim în acest sens, că stratigrafia de amănunt a zăcămintelor de cărbuni din bazinul anglo-franco-belgian se bazează exclusiv pe variaţia şi pe succesiunea formelor de *Sigillaria, Lepidodendron* şi a unor *Pteridospermeae* sau că vîrsta devoniană şi carboniferă a unor carote de foraj din Platforma Moesică, a putut fi confirmată datorită studiului sporilor fosili conţinuţi în depozitele respective, arătînd astfel răspîndirea acestor formaţiuni în subsolul Cîmpiei Romîne, în fine că paralelizarea depozitelor carbonifere din estul şi vestul Europei s-a făcut tot cu ajutorul plantelor fosile.

Spre deosebire însă de botanică, care are la îndemînă pentru studiul ei teoretic toată planta, de la rădăcină la floare, paleobotanicei nu-i stau la îndemînă decît resturi disparate : flori, frunze, spori, polen, seminţe, eventual bucăţi de lemn, din care paleobotanica încearcă să reconstituie planta respectivă şi să tragă concluziile ce o interesează.

Implicit i se cere deci paleobotanistului să fie un bun botanist, cunoscător experimentat al vegetaţiei actuale.

Din cele expuse referitor la resturile vegetale ce se pot întîlni în depozitele sedimentare, ar reieşi că paleobotanica şi-a îndreptat atenţia în special asupra studiului frunzei, sporilor şi polenului şi asupra resturilor lemnoase. Studiul acestor părţi vegetale a dus oarecum la formarea în cadrul paleobotanicei a trei discipline, am putea zice ramuri mai mult sau mai puţin independente, ce se ocupă respectiv cu studiul foliar, cu studiul palinologic şi cu studiile xilotomice.

Pentru că materialul paleobotanic este foarte vast, în cele ce urmează ne vom ocupa în special de progresele înregistrate de aceste ramuri în studiul florelor terţiare.

1. De la început s-a pus accentul pe studiul florelor foliare, respectiv pe studiul frunzelor. Era normal să fie aşa, deoarece acestea erau mai uşor de găsit şi mai uşor de studiat, comparaţia cu frunzele actuale fiind o operaţie mai puţin dificilă. Ce naturalist nu ar putea recunoaşte o frunză de arţar, de stejar, sau de plop, imprimate pe suprafaţa unei plăci de marnă ? Despre polen şi spori nimeni nu bănuia că s-ar fi putut păstra în formaţiunile sedimentare, uneori foarte dure. Cît priveşte studiul trunchiurilor, acesta era dificil de executat, tocmai din lipsa cunoaşterii structurii anatomice de amănunt a copacilor actuali. Studiul florelor fosile nu s-a făcut însă cu discernămîntul necesar în acest caz. S-a uitat că frunza este un organ polimorf, că pe un copac găsim frunze în nenumărate variaţiuni de mărime şi de formă. Rezultatul a fost, că la sfîrşitul sec. XIX paleobotanica ajunsese să fie încărcată cu un noian de specii, a căror valoare era discutabilă, tot aşa cum discutabilă era şi valoarea altor zeci de genuri, rezultat al unei comparaţii superficiale cu tipuri din flora actuală. Zeci şi zeci de specii de *Fagus, Laurus, Quercus, Cinnamomum* create în secolul trecut nu numai că nu reprezintă astăzi un progres în cunoaşterea vegetaţiei fosile, ci sînt un balast din care prea puţin se poate alege. Vom exemplifica cele de mai sus cu o singură cifră : în studiul unei singure flore fosile, marele paleobotanist *C. v. Ettingshausen* reuşeşte să stabilească existenţa a nu mai puţin de 20 „specii" noi de Ficus. Pentru ca astăzi, nu numai aceste specii, dar însăşi genul pe care Ettingshausen clădea cu atîta siguranţă să se afle sub semnul întrebării.

În această situaţie studiul florelor foliare trebuia să găsească o ieşire, pentru a ajunge din nou pe un drum real de cercetare. Putem vorbi de două soluţii care s-au conturat şi se aplică de la caz la caz în paleobotanica modernă. În primul rînd s-a ajuns la concluzia că nu se poate studia o specie fosilă decît dacă se cunoaşte întreaga gamă de variaţiuni posibile pe care o poate prezenta. În acest scop se cere deci o colectare masivă de material, în care este absolut sigur că vom întîlni ca simple variaţii normale, „speciile" creiate artificial, pe baza unui număr foarte restrîns de exemplare. Bineînţeles, că în cercetarea pe astfel de baze trebuie luate în considerare numai genurile de care sîntem absolut siguri. Tot ce nu este sigur, şi ne referim aici în special la formele comparate, atît de frecvent, cu tipuri din flora australiană, africană şi sud americană,

rămîne sub semnul întrebării, mai ales dacă nu poate fi cercetat cu metoda următoare. Pentru a ilustra ce însemnează o colectare modernă de material vom da cîteva cifre. Pentru una sigură din localităţile complexului Oehnigen (Elveţia), de unde a fost descrisă în secolul trecut o vestită floră fosilă, au fost colectate 15.056 eşantioane (respectiv : 2359 frunze de *Platanus aceroides*, 1427 frunze de *Salix lavateri*, 946 frunze de *Populus balsamoides* etc.). Trebuie să subliniem că metoda aceasta a colectării masive de material a fost pentru prima dată aplicată la noi de acad. prof. *Em. Pop*.

Dar metoda, care deşi tînără, a devenit în scurt timp „clasică", pentru că atunci cînd poate fi aplicată dă rezultatele cele mai sigure, este metoda analizei epidermei. Metoda aceasta are foarte mare avantaj că examinează încadrarea corectă a frunzei fosile din punct de vedere generic. Se ştie că epiderma este apărată de un strat protector — cuticula — astfel că ea nu se distruge şi în anumite condiţii se păstrează. Aspectul epidermei, este cît se poate de caracteristic pentru fiecare gen. Epiderma se poate păstra fie incarbonizată împreună cu restul foliar respectiv, fie o găsim imprimată în materialul foarte fin pe care este imprimată frunza. Era deci necesar să se pună în evidenţă alcătuirea epidermei : forma celulelor, a pereţilor celulari, a stomatelor şi eventual a perilor, lucru care s-a putut realiza pe de o parte prin decolorarea resturilor incarbonizate, fie prin obţinerea unei pelicule, a unui film. Astăzi metoda se întrebuinţează în mod curent şi am putea afirma că nu există lucrare mai mare sau mai mică de paleobotanică, care studiind flore ale paleo- mezo- sau caino-fiticului să nu ilustreze epiderma restului foliar respectiv, ca o confirmare (la florele terţiare) a justeţei determinării generice. Prin acest studiu s-a stabilit că unele resturi aparţin într-adevăr genului la care au fost alăturate : *Acer, Platanus, Salix, Sequoia, Taxodium ;* altele au fost trecute în alte genuri : *Rhamnus decheni* la *Castanopsis decheni, Cinnamomum scheuchzeri* la *Neolitsea,* unele genuri au fost scindate : *Walchia* în *Lebachia* şi *Ernestiodendron,* au fost create genuri noi, dintre care genul *Laurophyllum* pare să fi avut o răspîndire foarte mare în terţiar, apoi genul *Macroduria* sau *Scitamineophyllum,* în fine au fost găsite genuri fosile noi, nebănuite pe baza studiului morfologic *(Kadsura* dintre *Magnoliaceae).*

Cu aceste două premise stabilite se putea trece acum la cea mai dificilă operaţie : la reconsiderarea florelor foliare studiate în secolul trecut. Trebuia stabilit ce specii şi chiar ce genuri rămîn valabile, ce genuri se desfiinţează, ce specii se restrîng. Lucrul acesta s-a făcut cu mult succes pentru numeroase flore, altele îşi aşteaptă încă rîndul. Pentru flora de la Bilin (R. S. Cehoslovacă), după prelucrarea ei cu metoda analizei epidermice s-a constatat că următoarele tipuri considerate ca independente reprezintă în fond una şi aceeaşi formă : *Benzoin antiquum, Andromeda protogaea, Diospyros paradisiaca* şi *Persoonia laurina* nu sînt altceva decît frunze de *Laurophyllum princeps.* Tot aşa, în alte flore, s-a constatat că formele de *Quercus drymeja* şi *Myrica vindobonensis* nu sînt decît frunze de *Castanopsis furcinervis.*

Prin aceste metode studiul frunzelor fosile a reuşit să-şi recîştige prestigiul de ştiinţă, fapt evident în creşterea necontenită a interesului manifestat în lumea întreagă pentru studiile de acest gen.

2. Studiul resturilor lemnoase a avut de asemenea de întîmpinat numeroase dificultăţi pînă a ajunge la o bază serioasă. Bucata de lemn, ca atare, nu spune nimic. Ea trebuie tăiată şi pusă la microscop, pentru a-şi dezvălui structura. Ori tocmai aici intervenea dificultatea : trebuiau găsite metode pentru înmuierea lemnului mineralizat sau incarbonizat, deci pentru secţionarea lui, sau pentru prepararea de secţiuni subţiri în scopul obţinerii celor trei tipuri de secţiuni : transversală, radiară şi tangenţială, necesare unui studiu. Partea tehnică fiind rezolvată în decursul anilor, rămînea să fie rezolvată partea propriu-zis ştiinţifică a studiului. Aceasta s-a făcut concomitent cu studiul lemnelor actuale. Căci nu se putea pune problema unei comparaţii, a unei clasificări, fără cunoaşterea materialului cu care trebuia făcută comparaţia. Baza ştiinţifică a unei munci corecte în acest domeniu o constituie deci o colecţie cît mai completă de secţiuni prin lemne actuale. Nici această ramură a paleobotanicii nu a fost scutită de greşeli, respectiv de atribuiri generice eronate, de căutări, de exagerări sau chiar de renunţări, afirmîndu-se, cum a fost cazul lemnului de conifere, imposibilitatea determinării lui generice. Astăzi sîntem în situaţia de a afirma că xilotomia şi-a clădit o bază suficient de solidă, pentru a putea răspunde cu succes la întrebarea : „Ce lemn este acesta" ? Acest fapt îl arată evident numărul tot mai mare de studii avînd ca obiect tocmai descrierea lemnelor întîlnite în diferite formaţiuni geologice : resturile lemnoase din paleogenul saharian, din oligocenul Bazinului Parisian, din neogenul Ungariei, din miocenul Poloniei. Metodele ei au intrat în arsenalul metodelor de cercetare a paleo-

botanicei. Vom ilustra cele de mai sus cu unul din succesele xilotomiei : o interpretare greşită a unor secţiuni a dus la concluzia că pădurile din care au luat naştere zăcămintele de cărbune brun din terţiarul german au fost alcătuite din *Taxodium*. Făcîndu-se o comparaţie cu situaţia actuală s-a enunţat ipoteza existenţei unor „swamps"-uri asemănătoare celor existente azi pe litoralul Atlantic, în timpul oligocenului. O revizuire a acestor secţiuni, pe baza unor cunoştinţe mai bine puse la punct, a dus la un rezultat mai exact : era vorba de resturi de *Sequoia*. Rezultatul era surprinzător, căci dacă mlaştinile cu Taxodium puteau explica satisfăcător naşterea cărbunelui, prezenţa Sequoiei, reclamînd alte condiţii de vegetaţie, reclama o altă interpretare, care probabil ne-a dus cu un pas mai aproape de adevăr. Cunoştinţele noastre despre palmierii fosili din R.P.R., alţii decît *Sabal*, cum sînt formele de *Palmoxylon* de la Roşia Montană şi Rupea se datoresc tot studiului unor lemne fosile.

3. Metoda palinologică, respectiv studiul sporilor şi al polenului este azi cea mai tînără şi în acelaşi timp, se pare, cea mai apreciată metodă de cercetare, prin faptul că rezultatele sînt rapide, fie că este vorba de utilizarea lor în practica forajelor, fie în scopuri pur ştiinţifice. În complexul studiilor paleobotanice metoda aceasta de cercetare ocupă azi indiscutabil cel mai mare volum şi cea mai mare importanţă. Ca dovadă, numai în trei ani (1958—1961) au apărut 500 lucrări ce se referă la această ramură a paleobotanicii, iar rezultatele ei sînt atît de avansate, încît se vorbeşte în mod curent de o „stratigrafie palinologică". Trebuie să amintim, că primul care a aplicat la noi în ţară acest studiu la depozite terţiare a fost acad. prof *Em. Pop*.

Bineînţeles că şi aici dificultăţile au fost inerente începutului. Trebuiau găsite metodele de a separa polenul din roca mai mult sau mai puţin dură în care era înglobat, trebuia alcătuită o colecţie de polen actual, nu numai al formelor ce trăiesc azi în Europa, ci şi al celor extraeuropeene şi în fine trebuia găsită o nomenclatură potrivită care să înglobeze toate tipurile de polen întîlnite. Metoda aceasta se bazează pe morfologia externă a polenului şi a sporilor, permiţînd utilizarea unei nomenclaturi binare.

În sfîrşit trebuie să amintim aici că şi seminţele diferitelor plante constituie obiectul de cercetare a numeroşi paleobotanişti. De la foarte multe plante ierboase nu se păstrează frunzele, sau acestea sînt indeterminabile, aşa încît numai studiul seminţelor lor şi al altor organe desigur, ne poate lărgi sfera de cunoştinţe. Cunoaştem astfel seminţe de *Thalictrum, Clematis, Ranunculus, Sinomenium, Pulmonaria, Cirsium, Lactuca* şi multe altele, a căror existenţă ne-ar fi rămas necunoscută prin metodele de cercetare amintite.

Aşa cum am amintit chiar la început, studiile de paleobotanică cunosc azi un avînt excepţional. Vom cita numai o cifră : în intervalul 1958—1961 au apărut aproximativ 3113 lucrări din toate domeniile de activitate ale paleobotanicii. În frunte stau prin numărul mare al cercetătorilor, cît şi prin preocuparea susţinută faţă de această ştiinţă, U.R.S.S., Japonia, India, S.U.A., Franţa, Polonia, Ungaria şi Anglia. Există reviste de paleobotanică : Paleobotanika, The paleobotanist, Acta paleobotanica polonica şi Palaeontographica seria B ; există institute de paleobotanică : Luknow-India, Institutul Komarov-Leningrad (pentru botanică şi paleobotanică) ; aproape fiecare mare muzeu european are o secţie de cercetare paleobotanică ; în fine există catedre sau conferinţe de paleobotanică în institutele de învăţămînt superior.

Toate acestea dovedesc că paleobotanica îşi merită cu prisosinţă, prin rezultatele obţinute în decursul timpului, independenţa ca ştiinţă paleobiologică.

R. GIVULESCU, conf. univ., Baia Mare

CITEVA DATE ASUPRA CUIBĂRITULUI LA EMBERIZA HORTULANA L.

Puţinele date concrete publicate cu privire la răspîndirea şi biologia *presurei de grădină* în ţara noastră [1]), ne-au determinat să valorificăm cîteva observaţii, făcute în vara anului 1963 pe terenul Staţiunii experimentale Moara Domnească, cu privire la cuibăritul acestei specii.

[1]) *Dombrowski*, precum şi Linţia o menţionează ca pasăre clocitoare frecventă în ţară, arătînd şi existenţa a două ponte pe an, prima la începutul lunii mai, constînd din 5—6 ouă, şi a doua de 3—4 ouă la mijlocul lunii iunie. Însă, deşi în continuare se dă media dimensiunilor a 50 ouă, nu se indică nimic referitor la locul unde au fost găsite cuiburile, felul construirii cuibului, dezvoltarea ouălor şi a puilor în timpul şederii lor la cuib.

Staţiunea experimentală Moara Domnească este situată în regiunea de silvo-stepă, la aproximativ 13 km N—E de Bucureşti. Terenul uşor valonat este acoperit pe o suprafaţă de aprox. 700 ha de diferite culturi agricole. Porţiunea de teren agricol în care am întîlnit mai multe exemplare de presură de grădină, este mărginită la S—V de o pădure de stejar şi întreţăiată la 2 km spre N—E de un lac, cu o suprafaţă de 17 ha, pe al cărui mal sudic s-a dezvoltat o mică pădurice de salcîmi. Prezenţa pădurii, culturilor agricole şi a bălţii, explică existenţa unei avifaune foarte variate.

Emberiza hortulana, specie dendrofilă, populează de preferinţă, după cum menţionează diferiţi autori (1, 4, 5), terenuri mai mult sau mai puţin deschise, bogate în tufişuri, liziera şi poienile pădurilor terenurilor agricole, fără a pătrunde însă prea în adîncul lor şi stabilindu-se lîngă marginea drumurilor, acolo unde există tufişuri sau pomi înalţi. Este o pasăre folositoare agriculturii, datorită larvelor şi insectelor pe care le consumă mai ales în perioada de creştere a puilor.

Fig. 1. Cultura de levănţică în care se găsea cuibul de *Emberiza hortulana* (21 mai 1963, Moara Domnească).

Terenul agricol cuprins între pădurea de stejar şi lacul Moara Domnească, era lipsit atît de tufişuri naturale, cît şi de pomi mai înalţi. Acest fapt a determinat concentrarea presurei de grădină mai ales într-o cultură de levănţică (fig. 1) unde am putut observa mai multe exemplare. De asemenea, am întîlnit o pereche pe marginea şoselei ce străbătea culturile, stînd pe puieţii de pom de curînd plantaţi ce brăzdau şoseaua.

La data de 21 mai 1963, urmărind cîtva timp o presură ce cînta în vîrful unei tufe de levănţică, am putut detecta tufa în care dispărea din cînd în cînd, şi în care am găsit cuibul aşezat la bază între două ramuri marginale.

Cuibul era gol şi pasărea lucra probabil la definitivarea lui. Interiorul cuibului îngrijit construit din tulpiniţe şi rădăcini fine de ierburi, forma o cupă de 4 cm adîncime şi au un diametru de 6,5/7 cm. Partea exterioară a cuibului, care consta din paie de graminee mai groase şi rămurele, era construită mai puţin îngrijit.

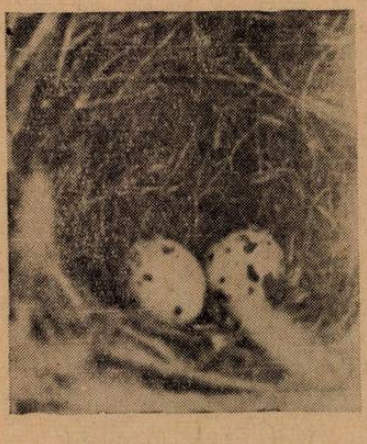


Fig. 2. Cuib cu ouă în levănţică (2—5 mai 1963. Moara Domnească).

Depunerea pontei a început la data de 24 mai. La 25 mai cuibul conţinea 2 ouă (fig. 2), iar la 28 mai ponta a fost completă, cuibul conţinînd 5 ouă. Ouăle se remarcau printr-o culoare de fond roz-pală, acoperită cu pete de forme neregulate, viermiforme, piriforme, de culoare brun-vişinie, şi de linioare şi punctişoare fine de aceeaşi culoare.

Incubaţia a durat 13 zile. La 10 iunie cuibul era locuit de 5 pui mititei, ce nu puteau să aibă mai mult de 2 zile de la ieşirea lor din ou, cu ochii încă închişi şi corpul acoperit pe spate cu un puf fin galben (fig. 3 şi fig. 4).

Din păcate nu am putut urmări în continuare dezvoltarea puilor care au dispărut din cuib, fiind foarte probabil victima unei coţofane pe care o mai observasem cu cîteva zile mai înainte în aceeaşi cultură de levănţică.

O întîmplare fericită ne-a permis totuşi continuarea observaţiilor. Astfel, urmărind în dimineaţa zilei de 17 iunie 1963 presura de grădină pe care o întîlneam regulat pe marginea şoselei şi care de data aceasta avea hrană în cioc, am găsit într-o cultură mare de mazăre alt cuib al acestei specii la care am putut continua observaţiile cu privire la dezvoltarea puilor.

Cuibul amplasat la marginea culturii la aproximativ 10 m de drumul ce străbătea culturile agricole, era construit într-o mică adîncitură în pămînt, astfel ca marginea cuibului să coincidă cu suprafaţa pămîntului. Aspectul cuibului era identic cu cel găsit

anterior. Găzduia 4 pui de aproximativ 3 zile şi un ou rămas nefecundat. Culoarea oului se deosebea de cele găsite în primul cuib. Fondul pal albăstrui-cenuşiu era acoperit ceva mai des, spre polul bont, cu pete şi linioare neregulate brun-negricioase.

Puii aveau ochii încă închişi şi corpul acoperit doar pe partea dorsală cu un puf fin, gălbui. După două zile, la data de 19 iunie, aspectul lor era acelaşi cu singura deosebire că începeau să se întredeschidă ochii. La 7 zile de la ieşirea din ou, la 21 iunie, rămaseră doar cîteva fire din puful ce le acoperea spatele, suprafeţele pterile fiind acum bine conturate prin apariţia penelor, iar tecile remigelor complet formate (fig. 5). La

Fig. 3. Cuib cu pui de circa două zile de *Emberiza bortulana* (10 iunie 1963, Moara Domnească).

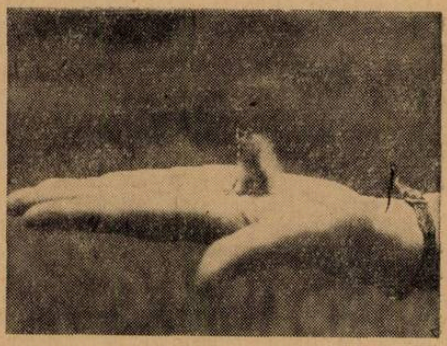


Fig. 4. Pui de circa două zile de *Emberiza bortulana* (10 iunie 1963, Moara Domnească).

puii de 9 zile remigele ieşiseră aproximativ 5 mm din teci (fig. 6), avînd o culoare maronie tivită cu bej. Spatele şi pîntecele erau acoperite de un puf de culoare galbenă-maronie.

În decursul următoarelor două zile s-a încheiat formarea penajului puilor, aceştia părăsind cuibul, încît în ziua de 25 iunie, a 11-a zi de la ieşirea lor din ou, am găsit cuibul părăsit.

Adulţii puteau fi observaţi în continuare stînd pe pomii de la marginea drumului, de unde se lăsau din cînd în cînd în cultura de mazăre, continuînd probabil să-şi hrănească puii.

Desigur că în umbra slabă a tufei de mazăre, puii au suportat greu arşiţa soarelui din acele zile, deoarece am putut observa chiar în orele de dimineaţă, cu ocazia scurtei

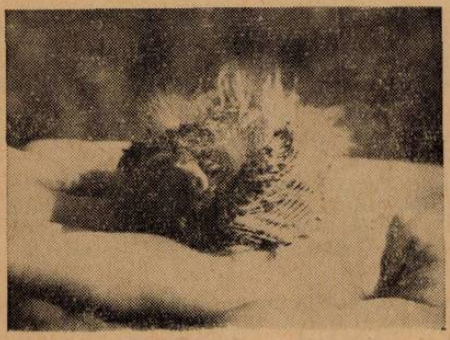


Fig. 5. Pui de circa două zile de *Emberiza bortulana* (10 iunie 1963, Moara Domnească)

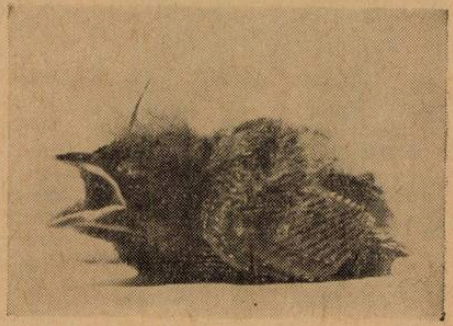


Fig. 6. Pui de 9 zile (23 iunie 1963, Moara Domnească).

expuneri la soare a puilor în scopul fotografierii, o moleşeală a lor şi o senzaţie de sufocare, astfel încît părăsirea ceva mai timpurie a cuibului decît cea indicată în literatură se datoreşte desigur temperaturilor foarte ridicate din acea perioadă.

Din cele arătate mai sus rezultă că *Emberiza hortulana* își clădește cuibul atît la suprafața solului, cît și în boschete la mică înălțime. În cele două cuiburi găsite pe terenul Stațiunii experimentale Moara Domnească, ponta de cîte 5 ouă a fost depusă la finele lunii mai (24 mai și în jurul datei de 29 mai). Perioada de incubație a fost de 12—13 zile, iar durata șederii puilor la cuib, 11 zile.

BIBLIOGRAFIE

1) DEMENTIEV G. P. și GLADKOV N. A. : *Ptiți Sovietskovo Soiuza*, vol. V, Moscova, 1954. 2) DOMBROWSKI R. : *Ornis Romaniae*. Bukarest, 1912. 3) DOMBROWSKI R. ; LINȚIA D. : *Păsările României*. București, 1946. 4) HEINROTH O., HEINROTH M. : *Die Vögel Mitteleuropas*. Berlin, 1924. 5) NIETHAMMER G. : *Handbuch der Deutschen Vogelkunde*. Leipzig, 1937. 6) DR. E. STRESEMANN : *Avifauna Macedonica*. 1920

РЕЗЮМЕ

В нашей литературе по специальности мы свтречаем очень мало данных относительно гнездения вида *Emberiza hortulana species*. Автор говорит о наблюдениях, сделанных над 2 гнездами *Emberiza hortulana* , найденными в Моара Домняскэ (район лесостеп —недалеко от Бухареста). Кроме гнезда и яйцекладки описывается и развитие птенцов в гнезде. Начало яйцекладки: конец месяца мая. Инкубационный период: 12—13 дней. Пребывание птенцов в гнезде: 11 дней.

ABSTRACT

In our scientific literature we find only a few data regarding the nesting of the *Emberiza hortulana species*. The author reports about the remarks made on 2 nests of *Emberiza hortulana*, found at Moara Domnească (a forest steppe region — near Bucharest). Besides nest and the egg laying, there is also a description of the developing of the chicks in the nest. The beginining of the egg laying : the end of May. Incubation : 12—13 days. Staying of the chicks in the nest : 11 days.

F. THEISS, București

FLAMINGUL DE LA ORLEA

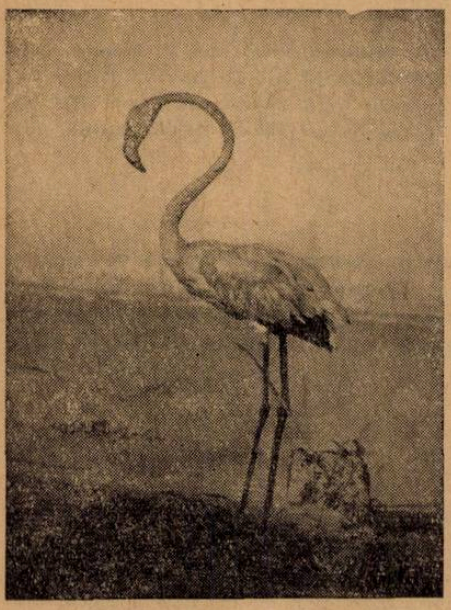
În Muzeul din Orlea (Raion Corabia, Reg. Oltenia) se păstrează una din cele mai rare păsări de apă din țara noastră, un *flaming (Phoenicopterus ruber antiquorum* Temm.). Exemplarul este adult, are aripile roșu-trandafirii, cu vîrfurile negre, iar penele de pe corp albe cu nuanțe tradafirii. Din literatură se cunosc pînă în prezent doar 3 flamingi împușcați în țara noastră și păstrați în muzee : 2 păsări tinere, împușcate la 10 octombrie 1900 în Dobrogea, pe lacul Tuzla (se află la Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" din București) și un alt exemplar tînăr împușcat la 22 octombrie 1943 în Banat, la Grabăț (se află în Muzeul Regional al Banatului din Timișoara).

Flamingul pe care l-am văzut recent la Orlea, a fost împușcat în anul 1937 de un locuitor din această comună, spre coada bălții Potelu, în dreptul comunei Orlea. După cum ne-a spus el, evenimentul s-a petrecut prin mai-iunie, cînd („apele începuseră să scadă, gîștele erau măricele, nu chiar boboci") se pare că niște copii l-au anunțat că „e un struț pe vale". Pasărea, niciodată văzută prin acele locuri, era complet izolată și pășea prin apa care-i venea pînă la „genunchi". Tovarășul ne-a descris foarte sugestiv felul cum se hrănea flamingul, „trăgînd prin apă ciocul ăla ca o lulea", imitînd cu mîna mișcările ciocului, pe care aceste păsări îl folosesc în mod neobișnuit : ele așează partea de sus a ciocului pe fundul apei și-l învîrtesc în loc, filtrînd nămolul și oprind hrana (la acest

exemplar s-ar fi găsit „melcișori"). Cînd vînătorul s-a apropiat de el, ocolindu-l prin apă, flamingul a întins gîtul, gata de zbor, dar din două focuri de armă a fost omorît.

Pasărea rară a fost adusă la Corabia, unde a fost împăiată, iar din 1943 flamingul a fost adus la Muzeul Sătesc din Orlea.

Prezența acestui exemplar — singurul flaming adult din țară — este interesantă, căci cele mai apropiate locuri de cuibărit de pe continentul nostru sînt la mii de kilo-



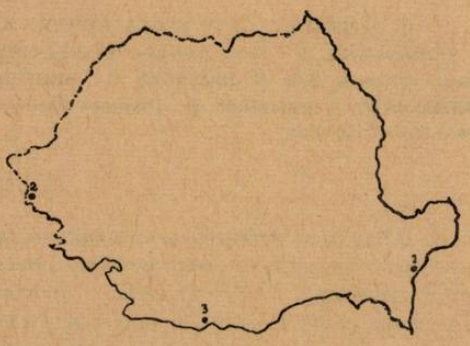


Fig. 2. Puncte unde au fost capturați flamingi în R.P.R. 1. Tuzla, 2. Grabăț, 3. Orlea.

← Fig. 1. *Flaming (Phoenicopterus ruber antiquorum* Temm.), exemplar adult păstrat la Muzeul din Orlea (Raion Corabia).

metri — sudul Spaniei, sudul Franței, Marea Caspică. Flamingii se mai rătăcesc și în alte țări din Europa, chiar spre nord pînă în Finlanda, mai adesea toamna.

Flamingul din Orlea e mult mai mare decît cei doi tineri din Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" : înălțime 113 cm, gîtul are 75 cm ; aripa sa are 420 mm, tarsul 320 mm, coada 165 mm, iar ciocul 126 mm.

MIHAI TĂLPEANU, București

CRONICĂ

AL III-LEA SIMPOZION „FLORA EUROPAEA" [1]

Între 14—24 iulie 1963 a avut loc la București și Cluj sub auspiciile Academiei R.P.R., al III-lea Simpozion „Flora Europaea" 2).

Conducerea științifică a simpozionului a fost încredințată unui colectiv format din acad. *Em. Pop,* acad. *N. Sălăgeanu,* prof. *C. C. Georgescu,* membru corespondent al Academiei R.P.R., prof. *I. T. Tarnavschi,* prof. *Tr. Ștefureac, Al. Borza* și *Al. Beldie.*

La excursiile organizate au participat, în calitate de conducători, acad. *Al. Săvulescu,* pe litoral, acad. *Emil Pop* la Cheile Turzii, iar în tot cursul simpozionului — au participat prof. *C. C. Georgescu, I. T. Tarnavski, Tr. Ștefureac* și *Al. Borza.*

1) Vezi și articolul *Al. Borza :* Tratarea hibrizilor în viitoarea „Flora Europaea", Natura — sera Biologie, nr. 2/1963.

2) În prezent se află sub tipar primul volum al operei „Flora Europaea", care cuprinde plantele superioare de la Lycopodiaceae pînă la Plataniaceae ; lucrarea va apare în anul 1964, cu ocazia Congresului internațional de Botanică de la Edinburgh.

Secretariatul Secției a IV-a a Academiei R.P.R. a urmărit îndeaproape organizarea simpozionului, traducînd și tipărind la timp lucrările simpozionului ; de asemenea, s-au adunat materiale, care s-au distribuit participanților la Consfătuire.

În cadrul simpozionului au avut loc mai multe categorii de manifestări.

Comunicări științifice. Comitetul redacțional a prezentat o serie de referate științifice, care au avut scopul de a pune în temă pe participanții la simpozion ; din acestea s-au desprins unele principii de bază, care călăuzesc pe colaboratorii la „Flora Europaea".

S-au expus referatele : „Progrese asupra toxonomiei europene" de *I. G. Tutin* (Leicester) ; „Privire asupra elementelor floristice și a vegetației Europei" de *D. A. Webb* (Dublin) ; „Documentația bibilografică în taxonomia europeană" de *V. H. Heywood* (Liverpool) ; „Stabilitatea în taxonomie" de *I. E. Dandy* (Londra) ; „Colaborarea consilierilor regionali la vol. II—IV al Florii Europei" de *N. A. Burges* (Liverpool) ; „Progrese recente în citotaxonomia Europei" de *D. H. Valentine* (Durham) ; „Propuneri pentru acțiunile de viitor" de *S. M. Walters* (Cambridge).

Pe această tematică s-au axat referatele științifice ale consilierilor regionali, ca și contribuția botaniștilor romîni desemnați de Secția IV-a a Academiei R.P.R.

S-au prezentat următoarele referate : „Contribuții citogenetice asupra florei Romîniei" de *I. T. Tarnavschi ;* „Probleme ale relictelor glaciare din turbăriile Romîniei" de acad. *Emil Pop ;* „Elemente sudice în Flora Romîniei" de *C. C. Georgescu ;* „Elemente pontic sarmatice în Flora Romîniei" de *Tr. Ștefureac ;* „Plante ocrotite în Romînia" de *Al. Borza ;* „Endemisme ale florei Greciei" de *K. H. Rechinger* (Vicine) ; „Elemente fitogeografice în flora Bulgariei" de *N. Stoyanov* (Bulgaria) ; „Flora mediterană în Portugalia" de *Amaral Franco* (Lisabona).

Referatele botaniștilor romîni au adus unele caracteristici floristice ale țării noastre și ale altor țări europene, care pot ajuta la redactarea lucrării Floarea Europaea. Unele referate s-au ocupat de probleme fitogeografice de interes taxonomic ; astfel au fost: „Împărțirea Europei în regiuni și provincii floristice" de *H. Meusel* (Halle am. Saar, R.D.G.) ; „Zonele de vegetație Fenno Scandinaviei" de *J. Jalas* (Finlanda) ; „Diviziunea Europei Centrale în teritorii (regiuni) floristice" de *H. Gaussen* (Toulouse).

La discuții prof. *Al. Borza* a prezentat o nouă delimitare a zonelor mediteraneene și submediteraneene din Europa de sud-est.

Problemele fitogeografice ale taxonomiei au provocat cele mai interesante discuții ale Simpozionului.

Prof. *H. Meusel* a prezentat un bogat material cartografic reprezentînd arealul unui mare număr de specii, grupate după afinități geografico-genetice. Pe baza acestuia a procedat la o clasificare a florei globului pe zone, regiuni, etaje de vegetație, care permit a se formula o diagnoză pentru fiecare specie, ca și a arealului ei, care se poate introduce în diagnoza generală a speciei.

La aceste lucrări și propuneri s-au adus o serie de obiecții, din care merită a fi reținute următoarele :

Clasificarea florei globului nu ține seama de ținuturile extrazonale și de cele intermediare, în care speciile de diferite origini se întrepătrund.

La delimitarea zonei mediteraneene nu s-au inclus anumite teritorii, de exemplu sudul Franței etc.

Harta de clasificare a florei globului ține seama de legăturile teritoriale, de exemplu zonele sînt delimitate continuu pentru întreg continentul euroasiatic. Astfel, se pierde din vedere legătura floristică, de pildă aceea dintre flora arborescentă a Europei și cea a Americii de Nord.

Diagnozele areologice nu se vor introduce în Flora Europaea, din cauză că arealul extraeuropean al speciilor este în parte recunoscut.

Din cauza timpului scurt în rest discuțiile au fost reduse. Ele s-au continuat în decursul descinderilor pe teren, cu care prilej botaniștii noștri și-au arătat măestria în cunoașterea plantelor și a cunoștințelor lor asupra vegetației.

Excursii de teren. În scopul de a se prezenta flora țării noastre, precum și unele realizări ale regimului nostru democrat-popular, s-au organizat diferite vizite la grădini botanice și dendrologice, ca și la rezervații științifice puse sub ocrotirea Comisiei Monumentelor Naturii a Academiei R.P.R.

S-au vizitat *Grădina botanică din București, Grădina dendrologică de pe lîngă Stațiunea experimentală a Institutului de cercetări forestiere, Rezervația științifică C.M.N. Pădurea Snagov, Rezervația științifică C.M.N. Agigea, Rezervația științifică*

C.M.N. Murfatlar, Rezervația științifică C.M.N. Bucegi, Rezervația științifică C.M.N. Cheile Turzii, Flora saliferă de la Băile Sărate Turda, Grădina botanică a Universității din Cluj, defileul Oltului.

La Brașov tov. *Val. Pușcariu* a oferit, botaniștilor de peste hotare, din partea C.M.N., cîte un exemplar din endemismul din Munții Piatra Craiului — *Dianthus callizonus*, care a fost primit cu multă plăcere ; la Cluj tov. *Em. Țopa* a oferit pentru ierbariile participanților — *Petrosia levitomentosa*, o plantă recent descoperită în munții noștri și pentru care s-a creat un gen nou.

În toate locurile vizitate s-a depus o muncă încordată pentru buna prezentare a culturilor și vegetației naturale, din care se remarcă Grădina botanică din Cluj și Grădina botanică din București.

Este un merit deosebit al Comisiei Monumentelor Naturii de a fi ocrotit o serie de rezervații botanice, care să ofere imagini ale vegetației naturale cît mai nealterate, precum și de a fi stăruit ca aceste rezervații să aibă o pază și o întreținere corespunzătoare pentru a avea un aspect cît mai pitoresc.

În afară de ședințele deschise de comunicări și excursiile de studii au avut loc 2 ședințe de discuții ale *Comitetului redacțional* (ședințe închise).

Cu ocazia acestui simpozion, Academia R.P.R. a dat posibilitate botaniștilor noștri, colaboratori ai Florei R.P.R. să cunoască botaniști de seamă din țările europene, să se documenteze asupra unor probleme de taxonomie, iar prin referatele susținute la simpozion și discuții directe, să-și dea seama de preocupările actuale ale taxonomiei și de mijloacele necesare rezolvării lor.

C. C. GEORGESCU, prof. univ., membru coresp. al Academiei R.P.R., București

SESIUNE ȘTIINȚIFICĂ JUBILIARĂ CONSACRATĂ CENTENARULUI NAȘTERII PROFESORULUI PAUL BUJOR

Cu ocazia împlinirii a o sută de ani de la nașterea profesorului *Paul Bujor*, Academia R.P.R. (Filiala Iași) și Universitatea „Al. I. Cuza" din Iași au organizat între 26—27 octombrie 1963 o sesiune științifică comemorativă.

Fig. 1. Un grup de foști elevi și colaboratori ai prof. Paul Bujor.

Cu acest prilej au luat cuvîntul prof. *I. Creangă*, rectorul Universității, acad. prof. *A. Myller*, prof. *P. Jitariu*, membru coresp. al Academiei R.P.R., decanul Facultății de științe naturale, și prof. *Olga Necrasov*, membru coresp. al Academiei R.P.R., actualul titular al catedrei ilustrate de Paul Bujor (azi catedra de Morfologie animală și Antropologie).

În cuvîntările lor aceștia au evocat activitatea științifică și politică a lui *Paul Bujor* subliniind munca depusă de acesta timp de 40 ani (1896—1936) la catedra de Morfologie animală a Universității din Iași, pe care a ocupat-o ca succesor al d-rului *Ioan Cantacuzino*. El este considerat creatorul unei școli proprii de morfologie și zoologie și părintele hidrobiologiei românești.

Fig. 2. Biologii participanți la sesiunea științifică jubiliară „Prof. Paul Bujor" a Universității „Al. I. Cuza" din Iași.

De asemenea, s-a subliniat contribuția largă a acestuia la înființarea celor două reviste științifice ale Universității ieșene — „Analele științifice ale Universității din Iași" și „Revista științifică V. Adamachi". Împreună cu *I. Cantacuzino*, *G. Marinescu* și *Fr. Rainer* el este unul din fondatorii revistei romîne *„Revue Roumaine de Biologie"*. În același timp el este și unul din fondatorii revistei literare „Viața Românească", al cărei director a fost timp de un an.

Vorbitorii au mai arătat că atît prin scrierile sale (nuvele, schițe, articole de ziar), cît și prin cuvîntările sale, dintre care și cele de la Senat — asupra reformei agrare —, Paul Bujor a luptat împotriva abuzurilor regimului burghezo-moșieresc. El a fost un înflăcărat propagator al darwinismului, militant politic și democrat convins.

După înființarea Academiei R.P.R., el a fost ales membru onorific al acesteia.

Ședințele de comunicări științifice originale, organizate cu acest prilej, au fost grupate pe specialități și au început în după masa aceleași zile, continuînd a doua zi. La cele două secții de biologie (biologie animală și biologie vegetală) au fost prezentate 73 de comunicări, de către foștii elevi, colaboratori și admiratori ai profesorului, din diferite centre universitare și orașe din țară (Iași, București, Cluj, Constanța, Bacău etc.).

Sesiunea științifică a cinstit astfel nu numai pe un mare profesor și savant, care a creat o școală românească de Biologie animală, dar și pe un mare cetățean patriot al țării noastre.

OLGA NECRASOV, membru coresp. al Acad. R.P.R., Iași

NATURALIȘTI ROMÎNI PESTE HOTARE

• Între 5—9 decembrie a.c., a avut loc la Berlin, Consfătuirea Societății de biologie din R.D.G. — Secția biologie școlară.

La această consfătuire au participat profesori de biologie din școlile de 10 și 12 ani din R.D.G., cadre didactice de la Universitatea Humbold și de la institutele pedagogice din R.D.G., precum și invitați din R. P. Bulgaria, R. S. F. Jugoslavia, R. P. Polonă, R.P.R., R. P. Ungară, U.R.S.S.

Din partea Ministerului Învățămîntului și a Consiliului de Conducere al Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. au participat la consfătuire conf. univ. *Octav Munteanu* — secretar general al S.S.N.G. și profesor *Constantin Petricu* — secretar științific al Secției didactice a S.S.N.G.

Din partea Secției de biologie școlară a Societății de biologie din R.D.G. au fost prezentate următoarele referate: 1) Însemnătatea și sarcinile învățămîntului ideologic pentru formarea și educarea omului în societatea socialistă; 2) Situația învățămîntului biologic în școlile din R.D.G.; 3) Formarea și perfecționarea profesorilor de biologie din R.D.G. Delegația noastră a prezentat coreferate privind aspecte ale predării biologiei în școala de cultură generală din R.P.R. și ale pregătirii și perfecționării profesorilor de biologie.

Consfătuirea a constituit un util schimb de experiență în ceea ce privește predarea biologiei și a formării și perfecționării cadrelor didactice din țările socialiste participante.

• În cadrul relațiilor de colaborare și schimb de experiență științific dintre specialiștii romîni și cei din Republica Democrată Germană, între 7—28.VI.1963, cercetătorul științific *Paraschivescu Dinu* de la laboratorul de Ecologie animală a Institutului de biologie „Tr. Săvulescu", a făcut o călătorie în Republica Democrată Germană.

În vizitele făcute la diferite instituții de specialitate tov. cercetător Paraschivescu Dinu a luat legătura cu specialiștii de acolo, care l-au informat asupra diverselor probleme de ecologie a insectelor și în special asupra lucrărilor de creșterea formicidelor în condițiuni artificiale de laborator, nutriție și marcarea indivizilor.

• Între 27 iulie — 23 august 1963, *N. Doniță*, cercetător științific la Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" — laboratorul de geobotanică, a făcut o călătorie în R. P. Bulgaria.

Scopul acestei călătorii a fost de a face un schimb de experiență cu specialiștii bulgari în problemele de geobotanică, precum și pentru cunoașterea principalelor aspecte ale vegetației R. P. Bulgaria.

Acest schimb de experiență este important deoarece, în R. P. Bulgaria, vecină sudică a țării noastre, apar o serie de probleme asemănătoare în valorificarea rațională a pajiștilor.

În cadrul deplasărilor făcute împreună cu specialiștii bulgari, în Dobrogea de sud, pe litoral, în Strandja, pe munții Piriu, Rila, Vitoșa, cercetătorul romîn a făcut cunoștință cu vegetația R. P. Bulgaria, a procurat material documentar și a colectat o serie de plante necesare pentru comparație cu cele existente în R. P. Romînă.

• Între 30 septembrie — 30 octombrie 1963, *M. Caloianu*, cercetător principal la Laboratorul de morfologie, citologie și embriologie animală, al Institutului de Cercetări Zootehnice, București, a făcut o călătorie în U.R.S.S. (Moscova). Cu această ocazie, paralel cu stabilirea legăturilor cu specialiștii, s-au cercetat metodele actuale folosite în cercetările structurilor organismului animal (metode histochimice, culturi de țesuturi, microscopie electronică).

INFORMAȚII

• *Cum rezistă peștii din Mările Arctice la temperaturile scăzute?* Se știa că punctul de congelare al sîngelui la un număr mare de pești este între —0,5 și —0,8°C. Totuși se observă că eschimoșii prind pești, în găuri făcute în gheața mării, în plină iarnă, atunci cînd temperatura apei este de —1,7°C. Se pune deci întrebarea, cum se explică faptul că acești pești nu sînt congelați?

Răspunsul la această întrebare a fost dat de lucrările lui *P. F. Scholander* și colaboratorii săi. Studiile au fost făcute în fiordurile Hédron din Labrador

unde apele de fund au, între 100 şi 200 m, o temperatură constantă de —1,7° în tot cursul anului.

Aici au fost studiate cinci specii de peşti, care trăiesc între 100 şi 200 m adîncime, stabilindu-se că temperatura de congelare a plasmei lor variază de la —0,89° la —1,07°. Deci dacă temperatura unor anumiţi peşti poate fi puţin superioară aceleia a apei ambiante (este cazul unor specii mari care înoată activ, cum este Thonul), diferenţa nu poate fi decît insignifiantă pentru speciile de mărime medie sau mică, aşa cum este aceea a peştilor studiaţi. Trebuie să se admită că aceşti peşti trăiesc într-un mediu cu supratopire permanentă!

Această curioasă adaptare fiziologică este confirmată de experienţele de laborator făcute de diferite specii, şi în special cu genul Fundulus — bine cunoscut de biologi. Apa de mare poate fi menţinută în supratopire la temperatura de —3°. În această apă peştii din genul Fundulus trăiesc timp de 12 ore. Dar, dacă se însămînţează apa cu un cristal de gheaţă, aceasta îngheaţă ca şi mediul interior al peştilor, care mor repede după ce au dovedit o mare agitaţie.

Întrucît speciile care trăiesc la adîncime nu riscă să întîlnească cristale de gheaţă, supratopirea constituie pentru ei un mecanism de protecţie suficient împotriva temperaturilor scăzute.

Dar ce se întîmplă cu peştii de suprafaţă? Pentru aceasta a fost studiat *morunul* de Labrador *(Gadus ogac)*. Vara, punctul de congelare al plasmei acestuia se apropie de —0,8°, aşa cum se întîmplă de obicei şi la ceilalţi peşti. Dacă aceşti peşti pescuiţi vara sînt plasaţi în apa menţinută la —1° ei mor repede prin congelare. Dar cu totul altfel se întîmplă cu peştii din aceeaşi specie pescuiţi iarna. Chiar dacă ei sînt plasaţi în contact cu gheaţa în bacuri menţinute la —1°, ei supravieţuiesc perfect, deoarece punctul de congelare al plasmei lor coboară atunci pînă la —1,6°. Nu este deci vorba aici de suprafuziune.

Care sînt modificările chimice suportate de plasmă, iarna, şi cum se poate explica această scădere a punctului de congelare? Presiunea osmotică se dublează, datorită substanţelor dizolvate, iar concentraţia în cloruri, glucoze, proteine sau uree nu se schimbă deloc. Se pare că o substanţă azotată neproteică — oxidul de trimetilamină — este cea care asigură această rezistenţă la ger. Peştii de suprafaţă din apele arctice rezistă deci la temperaturi scăzute, datorită unui mecanism de adaptare sezonier, intru totul comparabil cu producerea unui antigel. Se ştie că, pentru a spori rezistenţa ţesuturilor la frig, biologii folosesc glicerina care acţionează şi ea ca un antigel.

• *Urme ale unui animal care a trăit acum 200 milioane de ani.* Într-o carieră de piatră de la Huenfeld, lîngă Hessa, au fost descoperite amprentele unor elani aparţinînd unei specii preistorice datînd de acum 200 milioane de ani. Aceşti elani, cunoscuţi sub numele de Chirotherieni, erau animale carnivore, care puteau să atingă 5 metri lungime. Amprente ale Chirotherienilor au mai fost găsite în Germania, în Thuringia, în jurul anilor 1920.

• *Un şarpe zburător?* Într-un cartier din New Jersey, cîţiva tineri au descoperit resturile fosile ale unei reptile care trăia acum 175 milioane ani.

Doctorul *Edwin Colbert*, de la American Museum of Natural History din New York, a declarat că această reptilă, care este anterioară primilor Pterosauri sau reptile zburătoare, a fost poate primul animal care a zburat, avînd coloană vertebrală. Coastele sale prelungite serveau drept cadre pentru „aripi" membranoase, graţie cărora plana, probabil, din ramură în ramură, cam în felul unei veveriţe zburătoare.

• *Cît de departe zboară musca?* Mai mulţi biologi americani au făcut experienţe pentru a stabili cît de departe zboară musca. În acest scop, unele muşte au fost vopsite, iar altele au fost însemnate cu fosfor radioactiv amestecat cu apă sărată; după această operaţiune li s-a dat drumul. Ele au fost prinse cu ajutorul unor aparate de prins muşte, aşezate la diferite distanţe, stabilindu-se că musca nu zboară mai departe de 1,5—3 km de la locul unde stă. Totuşi, s-a găsit o muscă însemnată şi la 30 km, unde, probabil, a ajuns „călătorind" într-o ladă cu fructe.

Din cele expuse reiese că este suficient ca aceste insecte să fie distruse pe o rază de 2 km, pentru ca să înceteze această adevărată calamitate. Numai în cazul tăunilor este nevoie ca raza de distrugere să fie mărită la 5—7 km.

• *Viteza sîngelui în creier.* În ultimii ani, pentru măsurarea timpului de circulație a sîngelui în creier, au fost încercate diferite metode, injecții de produse opace, asociate radiocinematografiei, folosirea izotopilor radioactivi etc. După *R. A. Kuhn*, timpul mediu de circulație ar fi de 4 secunde, dintre care 2 secunde pentru tranversarea capilarelor. La copil, timpul total a fost găsit mai scurt, traversarea capilarelor avînd, totuși, aceeași durată. Circulația ar fi mai rapidă în partea anterioară a creierului decît în partea posterioară.

RECENZII

GORSKI N. N.: **TAINELE OCEANULUI,** Editura Științifică. 1963.

Titlul cărții, cît și denumirea unor capitole din cuprinsul ei Continentul invizibil, „Fluxul roșu", Oceanul este în pericol ș.a. ne înclină să credem că ar fi vorba de un roman științifico-fantastic sau de ceva asemănător. Dar simpla parcurgere a sumarului ei, care se încheie cu bibliografie cu peste 35 de titluri, aparținînd unor oceanografi de renume mondial din diferite regiuni ale globului, cît și ilustrațiile constînd din scheme și fotografii, constituie un prim indiciu că volumul reprezintă o lucrare științifică de oceanografie.

În primul capitol al cărții sînt prezentate o serie de ipoteze cu privire la geneza oceanului planetar, ca și numeroase date interesante cu privire la suprafața, volumul și adîncimea lui. În al doilea capitol intitulat „Descoperirea oceanului" autorul face un scurt istoric al cuceririi diverselor porțiuni ale oceanului planetar. Următoarele două capitole („Lupta mării și uscatul" și „Continentul invizibil") cuprind date și observații deosebit de interesante despre sedimentele anorganice și organice din bazinele adînci ale oceanelor, despre structura albiei lor, despre oscilațiile lor de nivel și cauzele care le determină, despre descoperirea marilor adîncimi și a munților submarini. Autorul face de asemenea un scurt istoric al cuceririi adîncurilor oceanice de către om și mijloacele tehnice cu care au fost realizate. Tot această parte a lucrării ne informează despre adîncimea pînă la care se întîlnesc viețuitoare în ocean, despre apariția și dispariția unor specii de pești rari etc. Capitolele următoare se referă la vîrsta apelor de adîncime și la curenții marini, arătîndu-se rolul acestora în viața oceanului, influența pe care ei o exercită asupra continentelor și insulelor și de asemenea rolul pe care l-au jucat ei în cursul veacurilor pentru navigatorii și descoperitorii de pămînturi noi.

În a doua parte a cărții sînt tratate o serie întreagă de alte probleme interesante de oceanografie; despre maree și valuri, despre luminozitatea apei și răspîndirea sunetului și a luminii în apa de mare și rolul energiei radiate, a luminii solare în viața organismelor vegetale marine (în capitolele: Mareele, Valurile, Lumina sub apă). Pe lîngă o serie de scheme ce vin în ajutorul înțelegerii acestor fenomene, această parte a lucrării ca de altfel și prima ei parte, cuprinde și numeroase date interesante cu privire la mărirea fluxurilor medii sizigiale și echinoxiale în diferite puncte însemnate ale globului, despre acțiunea mecanică a valurilor, despre cantitatea de energie solară pe care o absoarbe apa mării în diferitele ei regiuni etc.

Ultimele capitole ale lucrării intitulate: Chimia apei și Oceanul în slujba omului, cuprind după cum ne dăm seama și după denumirea lor numeroase date și informații cu privire la compoziția chimică a apei marine, la rezervele imense de produse alimentare (pește, moluște, alge comestibile etc.), substanțe chimice (dizolvate și zăcăminte minerale), energie termică și de mișcare, pe care le ascunde oceanul. În încheiere autorul face un scurt istoric al contribuției sovietice la știința despre ocean.

După cum rezultă și din capitolul introductiv al lucrării, scopul urmărit de cartea lui N. N. Gorski este de a trezi interesul maselor largi de cititori față de mare, de a demonstra însemnătatea unor probleme științifice și tehnice din domeniul oceanografiei, atrăgînd atenția atît cercetătorilor și inginerilor, cît și tineretului asupra lor. Munca pe mare reprezintă un vast cîmp de activitate atît pentru geografi, fizicieni, chimiști, geologi, biologi, cît și pentru meteorologi și constructori. Considerăm că scopul ur-

mărit de autor a fost atins cu prisosință de această carte, prin conținutul ei deosebit de bogat și instructiv, stilul ei clar și atrăgător, sau prin ilustrațiile numeroase ce însoțesc fiecare capitol al lucrării.

M. Papadopol, București

L. BOTOȘENEANU: INSECTE... ARHITECȚI ȘI CONSTRUCTORI SUB APĂ.

Autorul acestei cărți aduce la lumină publicului iubitor al naturii, un grup de insecte (acela al trichopterelor în special) foarte curioase prin obiceiurile pe care le au de a-și construi sub apă adăposturi și curse de o măestrie și îndemînare uimitoare.

În lucrare s-a căutat să se dea o imagine de ansamblu asupra instinctului constructor al acestor insecte. Se arată că specificitatea și variabilitatea construcțiilor sînt influențate de factorii mediului abiotic și biotic.

Autorul prezintă în mod sistematic principalele tipuri de construcții, larvele de insecte care le construiesc, regiunile din care provin și tipurile de ape în care se pot întîlni.

Prin figurile și textele explicative, lucrarea ușurează mult înțelegerea unor fenomene, de către unii cititori, necunoscători încă ai acestor constructori din lumea insectelor. De asemenea, se insistă asupra fenomenului de convergență ce se întîlnește la aceste larve. Sînt arătate stadiile ce au loc în construirea căsuțelor și materialele din care provin.

Prin stilul clar și atrăgător, autorul reușește să dea o imagine fidelă a vieții acestor animale, care deși se găsesc pretutindeni, totuși sînt puțin cunoscute marelui public.

Cartea este utilă și profesorilor de științe naturale, în excursiile pe care le fac cu elevii la orice apă curgătoare sau stătătoare din țară.

Prin popularea acvariilor cu larve de trichoptere, după recomandările, date în această carte, profesorii vor putea îmbogăți colțul naturii vii din școală cu un grup de animale a căror biologie va trezi mult interes în rîndurile elevilor.

Neacșu Petre, București

OCROTIREA NATURII, 1963, nr. 7, 215 p.

Primele două articole semnate de *E. Pop* și *V. Pușcariu* intitulate *„Ocrotirea naturii — problemă de stat"* și *„Ocrotirea naturii în țara noastră"*, constituie o sinteză prețioasă cu privire la tot ce s-a realizat în domeniul protecției naturii atît pe plan mondial cît și în țara noastră, de la primele manifestări în acest sens și pînă în prezent.

Printre studiile și cercetările publicate în acest număr se remarcă o serie de lucrări de o reală valoare științifică, printre care lucrarea intitulată *„Genul Erebia Dalm. (Lepidoptera-Satyridae) și răspîndirea sa verticală în Masivul Bucegi"* de *A. Popescu-Gorj*. După cum remarcă însuși autorul, cercetările cu privire la acest gen în țara noastră au fost sporadice și incomplete. Autorul reușește să clarifice sistematica acestui gen pentru țara noastră, constatînd prezența a 14 specii ale genului *Erebia* în Masivul Bucegi, din cele 19 existente în lanțul carpatic; el determină totodată o specie nouă pentru știință, dar aduce și o valoroasă contribuție la studiul biologic, ecologic și de geneză a acestui gen.

Studii asupra florii mai puțin cercetate a Bucegilor sînt publicate în trei lucrări. Prima *„Considerații biogeografice asupra vegetației Munților Bucegi"* semnat de *Tr. Ștefureac*, reprezintă un studiu complex, sistematic, ecologic, fitocenologic și arealografic a celor mai caracteristice și valoroase elemente din brioflora Bucegilor, tratat la 5 specii din cl. Hepaticae și 14 specii din cl. Musci. În *„Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din Masivul Bucegi"* de *C. Moruzi* și *E. Petria*, autorii prezintă patru forme noi pentru flora lichenologică a țării, nouă specii mai puțin cunoscute și numeroase specii citate pentru prima dată pentru Masivul Bucegi. *E. Eliade* semnează lucrarea *„Cîteva aspecte din flora micologică a Munților Bucegi"*.

O informare interesantă asupra rezultatelor obținute în mărirea efectivului de capre negre în țara noastră, este prezentată de *A. N. Stavros* în articolul intitulat *„Acțiunea de ocrotire și de înmulțire a caprelor negre în Bucegi, Piatra Craiului și versantul nordic al Munților Făgăraș"*.

Despre *„Fauna piscicolă a rîului Vișău și importanța ocrotirii ei"* scrie *V. Homei*, tru prevenirea sau îndepărtarea lor. Tot în cadrul acestei rubrici se remarcă și lucrarea *„Cercetări paleontologice în peșterile din valea Tătaruhui* de *P. Samson* și *C. Rădulescu*.

În continuare revista publică două note: *„Ihtiofagia"* stîrcului cenușiu (*Ardea cinerea*) de *I. Cătuneanu* și *„Ghețarul de la Vîrtop"* de *M. Bleahu* și *I. Viehmann*.

Rubricile: Ocrotirea naturii în alte țări, Însemnări, Recenzii, interesează de asemenea un cerc larg de cititori. Ca bibliografia referitoare la ocrotirea naturii, revista publică titlul a 76 de lucrări apărute în țară între anii 1960—1962 și 119 titluri de lucrări apărute în străinătate între anii 1959—1961.

Revista se încheie cu o informare despre: *Activitatea Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii*".

F. T.

COMUNICARI DE ZOOLOGIE ALE S.S.N.G. DIN R.P.R.

Vol. II, ed. 1963, Edit. Academiei, București

Recent a apărut lucrarea „Comunicări de Zoologie" Vol. II a Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. — care cuprinde 24 lucrări originale.

Dăm mai jos sumarul acestui volum:

N. Botnariuc, A. Negrea, Șt. Negrea: Observații asupra biologiei speciei *Fagotia esperi* (Fér) din complexul de Bălți Crapina-Jijila. Notă preliminară.

M. Papadopol: Contribuții la cunoașterea biologiei reproducerii *crapului (Cyprinus carpio* L.) din Delta Dunării.

D. Marin, Gh. Boguleanu: Contribuții la cunoașterea hranei puilor de *graur (Sturnus vulgaris balcanicus* But. et Härms.) în perioada de ședere la cuib.

Gh. Disescu: Date biologice în legătură cu *Ellopia fasciaria* L. *(E. prosapiaria* L.) var. *prasinaria* Hb. *Lep. Geometridae).*

D. Gh. Popovici: Acțiunea diferențiată a adrenalinei și ocitocinei asupra activității motrice a glandelor mamare.

E. Chenzbraun: Asupra elaborării unor forme complexe de comportament de către păsări.

C. A. Picoș: Observații asupra optimului metabolic al unor Poikiloterme.

U. Pintea, I. Comșa, L. Sabău, N. Cristea: Cutireacția la adrenalină-dionină și corelația ei cu producția la tau-

M. Ștefan: Despre comportarea unor animale acvatice inferioare *(Actinia equina, Dugesia gonocephala)* față de excitanții alimentari.

M. Mircea, P. Balaci: Extract biologic activ din miriapode din genul Iulus.

P. Bănărescu: Date biometrice și sistematice asupra genului *Cottus, Pisces, (Cottidae)* în R.P.R.

Al. Alexinschi, Fr. König: Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din Munții Lotru și Parîng.

Hamar M.: O subspecie nouă a *șoarecelui de cîmp (Microtus arvalis* Heptneri subsp. *nova)* în Carpații R.P. Romîne.

A. Papadopol: Cercetări asupra păsărilor de pe litoralul Mării Negre și lacurile litorale — Dobrogea.

O. Hușanu: Contribuții la cunoașterea gasteropodelor din Moldova.

I. Căpușe: Lepidoptere noi sau rare pentru fauna R.P.R.

C. Mîndru: Noi specii de Myrmeleonide pentru fauna R.P.R. Considerații ecologice și zoogeografice asupra răspîndirii familiei Myrmeleonida în R.P.R.

D. Munteanu, I. Boișteanu: Observații asupra componenței avifaunei bazinului mijlociu al Bistriței.

C. Șova, I. Tărăbuță: Contribuții la cunoașterea faunei herpetologice din Reg. Bacău I. Amphibia.

F. Cîrdei, F. Bulimar: Variațiile unui caracter la specia *Phalangium opilio* L. (Ord. Opiliones).

M. Tălpeanu: Ornitofauna bălților Rast-Bistreț din sudul Olteniei.

Z. Feider, L. Solomon: Hypoaspis bakeri o nouă specie de Laelaptid parazită pe *Microtus arvalis* Pall. din R.P.R.

O. Hușanu: Vallonia excentrica Sterki 1891, specie nouă pentru fauna R.P.R.

P. Borcea: Contribuții la cunoașterea Membracidelor (Homoptera-Auchenorhycha) din Fauna R. P. R.

CALENDAR

● *1800—1802.* În cursul marii călătorii ce avea să ducă la „a doua descoperire a Americii", celebrul naturalist german *Alexander Humboldt,* denumit de către contemporanii săi „al doilea Columb", a făcut epocale descoperiri în America tropicală; acestea au deschis largi perspective dezvoltării științelor naturii. Între aceste descoperiri se numără nu mai puțin de 3.000 de specii de plante, pînă atunci necunoscute naturaliștilor. Astfel, plecînd din Caracas spre interiorul continentului, Humboldt și însoțitorul său, botanistul francez Aimé Bompland, ajung într-o regiune despre care marele naturalist scrie: „Natura își dezvăluie tainele și frumusețea numai celor capabili să le înțeleagă". Aceasta se întîmplă pe la mijlocul lui *februarie 1800.* În acele zile Humboldt a văzut — cel dintîi dintre naturaliști — *„arborele de lapte".*

El remarcă faptul că frunzele arborelui erau uscate și aspre, dar menționează în descrierea pe care o face, că făcînd o gaură în trunchi curgea un „suc alb, gros și dulce la gust", foarte hrănitor.

Tot lui Alexander Humboldt îi datorează știința prima cercetare a curentului rece ce „curge" pe lîngă țărmurile apusene ale continentului sudamerican, de la sud spre nord. Aceasta s-a petrecut în primele zile din *ianuarie 1802*, iar curentului descris și studiat i s-a dat apoi numele marelui naturalist, fiind denumit „Curentul Humboldt".

● *1835.* Călătoria întreprinsă de *Charles Darwin* — cel mai mare biolog al secolului al XIX-lea — în jurul lumii pe vasul „Beagle" — între anii 1831—1836 — are prin rezultatele ei științifice o uriașă însemnătate, nu numai în privința imensului material de fapte, de observații noi adunate în domeniul botanicii, zoologiei și geologiei, dar mai ales prin punerea bazelor concepției științifice despre evoluția lumii vii. Astfel, se poate spune că această călătorie constituie primele etape în procesul de apariție a concepției darwiniste. Una dintre etape s-a consumat în zilele explorării regiunii australe a continentului american. „În timpul cît mă aflam pe bordul vasului „Beagle" în calitate de naturalist — avea să spună Darwin 24 de ani tîrziu în introducerea la *Originea speciilor* — am fost profund impresionat de anumite fapte privind repartizarea geografică a viețuitoarelor din America de Sud, și de relațiile geologice existente între viețuitoarele actuale și cele dispărute de pe acest continent... faptele amintite păreau să aducă o oarecare lumină asupra originii speciilor — acest mister al misterelor...". Făcînd aceste afirmații Charles Darwin se referea în mare măsură la cele văzute și observate de el în *cursul lunii ianuarie 1835*, cînd a explorat regiunea insulelor *Chonos* și *Chiloé* din partea sudică a Republicii Chile.

● *1896.* La *22 februarie*, după o călătorie de 130 de zile în interiorul Africii orientale — prin Somalia și sud-estul Etiopiei — s-a încheiat la Berbera expediția de explorare a romînului *Dimitrie Ghica-Comănești*. Printre rezultatele științifice meritorii ale explorării „Cornului oriental al Africii" se înscriu și unele descoperiri botanice. Comentînd din acest punct de vedere activitatea exploratorului romîn și a însoțitorilor săi, botaniștii de renume mondial *G. Schweinfurt* și *G. Volkens* remarcă: „Cu toate numeroasele ocupații ale acestei călătorii obositoare, au dat neîncetat prețiosul lor concurs la explorarea botanică a regiunii parcurse...". Este vorba despre faptul că au fost colecționate numeroase plante încă puțin studiate, precum și despre descoperirea a 16 specii necunoscute, între care *Sporobolus ghikae (Gramineae), Loranthus ghikae (Loranthaceae), Crotolaria Comănești-Ana (Leguminosae), Fegonia lahovarii (Zygophyllaceae), Seura zocs (Malvaceae), Ipomoca ghikae (Convonvulaceae), Justiția romaniae (Acanthaceae)*. Aceste denumiri au fost date de *G. Schweinfurt* și *G. Volkens*.

● *1938.* La capătul unei călătorii de 2 500 km pe un ghețar în derivă, membrii stațiunii polare sovietice „Polul Nord-1" au străbătut bazinul Arcticii centrale pornind de la Polul Nord la 21 mai 1937 și ajungînd la țărmul estic al Groenlandei la *19 februarie 1938*.

Încheind această călătorie fără precedent *I. D. Papanin*, radiotelegrafistul polar *E. T. Krenkel*, oceanologul și hidrobiologul *P. P. Șirșov* și astronomul și magnetologul *E. K. Feodorov* au putut trage concluzii extrem de valoroase pentru studiul naturii Arcticii Centrale. Astfel, ei au stabilit că apa caldă din Oceanul Atlantic pătrunde prin curenți de mare adîncime din marea Groenlandei pînă la Polul Nord. De asemenea, ei au putut infirma ipotezele că în regiunea prepolară nu ar exista viață. Ei au studiat fundul Oceanului Înghețat pe itinerariul derivei, mișcarea straturilor superioare de apă sub acțiunea vîntului, iar în urma observațiilor lor meteorologice au infirmat concepțiile anterioare despre structura și circulația atmosferei în spațiile prepolare.

● *1958.* Primele zile ale *lunii ianuarie* prilejuiesc expediției științifice sovietice de pe nava oceanografică „Viteaz" — aflată în cea de a 26-a cursă pe întinsul apelor oceanice — importante rezultate, privind viața și relieful la mari adîncimi. La *1 ianuarie 1958*, de pildă, a fost scos de la o adîncime de 1 000 m un pește foarte rar și puțin studiat — *Scopelopsis multipunctatus* din familia *Melanostomiatidae*. El are corpul acoperit în întregime cu puncte verzi luminiscente, fiecare solz al peștelui fiind prevăzut cu un mic fotofor (organ luminiscent).

Cîteva zile mai tîrziu, după o măsurare amănunțită a depresiunii Kermadek s-a descoperit adîncimea ei maximă: 10 002 m.

DIN ACTIVITATEA S. S. N .G.

Una din preocupările principale ale Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. este organizarea de ședințe de comuncări la secțiile și filialele sale existente în întreaga țară. Aceste ședințe au ca scop să dezbată atît probleme din diferitele ramuri ale științelor naturale din țara noastră, cît și problema privind dezvoltarea științei mondiale. De asemenea, ele urmăresc îndeosebi stimularea cercetărilor științifice teoretice ce vin în spirijinul practicii, a cercetărilor științifice care contribuie la rezolvarea cerințelor imediate ale economiei, precum și a studiilor care contribuie la ridicarea măiestriei pedagogice a profesorilor de științe naturale.

Pe această linie, în trimestrul IV al anului 1963, în cadrul filialelor S.S.N.G. au avut loc o serie de manifestări dintre care amintim :

— *Secția Botanică din București* a organizat o ședință de comunicări în ziua de 17 noiembrie 1963 în amfiteatrul Institutului botanic al Facultății de șt. naturale a Universității din București. Aceasta a fost precedată de evocarea botaniștilor decedați în anul 1963 : Prof. Dr. Ana Paucă (24.III), savant biolog Acad. Dr. Traian Săvulescu (29.III), Prof. Dr. Constantin Popescu (31.III), Prof. Dr. Ioan Grințescu (1.VII).

Despre viața și opera lor botanică au vorbit : Acad. Prof. Dr. *Nicolae Sălăgeanu*, președintele S.S.N.G. — despre Tr. Săvulescu și C. T. Popescu și Prof. Dr. *Traian I. Ștefureac* — despre Ana Paucă și I. Grințescu.

Vorbitorii au subliniat contribuția de seamă adusă de acești dascăli și oameni de știință la dezvoltarea învățămîntului biologic și a cercetărilor de botanică în variatele domenii de biologie vegetală, teoretică și practică, precum și contribuția substanțială adusă de aceștia la dezvoltarea școlii noastre de botanică, a progresului științei și culturii în țara noastră.

Cu acest prilej în una din sălile Institutului botanic (sala de lucrări practice a Laboratorului de geobotanică) s-a organizat o expoziție cu material documentar (opere botanice, publicații și articole ; manuscrise publicate și nepublicate; cursuri, manuale și tratate; fotografii și albume, carnete de teren, acte de numire, ca și material de ierbar, de colecții, planșe originale ș.a.) din viața și realizările botaniștilor evocați.

Această expoziție a fost vizitată, de către botaniști, naturaliști, studenți, personalul din Grădina botanică ș.a., ca și de către unii oameni de știință din țările vecine, care în acest timp au fost în țară și au vizitat Institutul botanic.

În continuarea ședinței au fost prezentate cinci comunicări științifice : *Ev. Pușcaru-Soroceanu* și *M. Andrei :* Pajiștile de pe muntele Ciobanu, raionul Ciuc, Reg. Mureș-Autonomă Maghiară ; *E. Grigorescu* și *A. Bauer :* În legătură cu răspîndirea *cătinei albe (Hippophaë rhamnoides)* pe litoralul Mării Negre ; *I. Șerbănescu :* Etajarea în sol și deasupra solului a unor grupări vegetale ; *U. Barbu :* Comportarea diferitelor soiuri de trandafir față de atacul ciupercii *Diplocarpon rosae* Wolf, și experiențe de combatere ; *O. Săvulescu, E. Eliade* și *U. Bănescu :* Macromycete din Grădina botanică din București.

— *Filiala Craiova* a organizat între 21—22 decembrie 1963 o sesiune științifică de referate și comunicări. În cadrul acesteia s-au prezentat următoarele lucrări de geografie, botanică, zoologie și metodică : *N. Rădulescu :* Contribuții la studiul geografic al dunelor Bechet-Dăbuleni ; *N. Rădulescu :* Cercetări de teren ale climatului local (cu exemplificări) ; *I. Mihăilescu, P. Nedelcu, Fl. Popescu :* Transpirația și coeficientul economic la *Linum usitatissimum ; A. Costea, Em. Bîrlănescu :* Contribuții la cunoașterea unor aspecte biologice în arboretele de salcîmi parcurse cu rărituri ; *U. Olimid, A. Cristea, U. Simeanu:* Variația intensității respirației la mugurii florali, flori, fructe de la diferiți pomi fructiferi; *I. Rîncu :* Influența hrănirii suplimentare extraradiculare cu soluții de substanțe minerale

asupra unor procese fiziologice din plantele de cartof ; *I. Popescu :* Rezistența la secetă a cerealelor înainte de răsărire ; *A. Costea, A. Pozea :* Cercetări privind influența îngrășămintelor minerale de duglas verde din Oltenia ; *M. Păun :* Plante medicinale din Oltenia și utilizarea lor ; *Em. Bîrlănescu :* Creșterea producției de semințe în rezervațiile de quercine prin lucrări de stimularea fructificației ; *D. Ciolac, A. Costea :* Contribuții la studiul făgetelor din ocoalele silvice Runcu, Bibești și Jiblea ; *O. Chita :* Note asupra micromicetelor din Oltenia ; *Em. Bîrlănescu, A. Costea :* Aspecte privind selecția salcîmului din Oltenia ; *Al. Buia, C. Maloș :* Ocrotirea naturii în Oltenia ; *I. Stănoiu :* Contribuții la cunoașterea faunei de Lepidoptere din Oltenia (biotopul Călimănești) ; *M. Bădescu :* Arborele genealogic al regnului animal de-a lungul vremurilor ; *Gr. Drăguț :* Forme de tranziție la principalele grupuri faunistice ; *I. Firu :* Date asupra mamiferelor fosile din Oltenia ; *C. Pîrvescu :* Observații asupra biologiei și combaterii insectelor defoliatoare din pădurile Olteniei ; *B. Bobîrnac :* Contribuții la cunoașterea fam. Noctuidae (Lepidoptera) în Oltenia ; *B. Bobîrnac :* Contribuții la studiul entomofaunei din Oltenia (specii noi pentru regiune și țară și forme noi pentru știință) ; *I. Rîncu :* Predarea zoologiei și botanicii pe baza principiilor miciuriniste.

— *Filiala Tg. Mureș* a organizat o ședință de comunicări și referate în ziua de 14—15 decembrie 1963. S-au prezentat următoarele lucrări de științe naturale, geografie și metodică : *G. Racz :* Probleme actuale ale ocrotirii naturii în Regiunea Mureș-Autonomă Maghiară; *K. Csedó, M. Monea :* Contribuții la studiul conținutului în capreicină și coloranți a ardeiului iute provenind din diferite țări; *Z. Kisgyörgy, L. Domokos, I. Filep, I. Füzi:* Modificarea structurală a celulelor bacteriene tratate cu soluții inhibante de natură vegetală — extract de *Rumex* și *Shygella flexneri* (Nota I); *G. Horvath :* Fenomenele secundare ale antibioticoterapiei în privința dezvoltării micozelor umane ; *G. Racz : Vinca minor, Hippophaë rhamnoides* și *Solanum laciniatum* — noi plante medicinale valorificate la noi în țară ; *U. Molnar :* Importanța fitoglutininelor în practica judiciară. *Evonimus vulgaris, Genista sagitalis ;* x x x : Procese tehnologice moderne în fabricarea zahărului ; *L. Tamas :* Raionarea soiurilor de plante agricole bazate pe experiențe și producții obținute în cultura mare ; *N. Arcadie :* Probleme de cercetare în sectorul zootehnic la stațiunea experimentală Sîngiorzul de Mureș ; *G. Goniah :* Cercetări arheologice-paleontologice în Regiunea Mureș-Autonomă Maghiară ; x : Observații și realizări ale Institutului meteorologic din Tg. Mureș ; *Șt. Adorjan :* Desenul pe tablă, ca cerință didactică a prezentării materialului în predarea geografiei și influența acestuia în dezvoltarea atenției la elevii claselor V—VII ; *L. Marcu :* Metode noi în predarea geografiei fizice la clasele VIII la zi și seral și a geografiei R.P.R. ; *I. Boldișor* și *A. Arsenievici :* Aspecte din munca cercurilor de șt. naturale din școală.

— *Filiala Ploiești* a ținut o ședință de comunicări și referate în zilele de 21—22 decembrie 1963. În cadrul acestei ședințe au fost prezentate următoarele lucrări de geografie, științele naturale și metodică : *I. Drăgănescu :* Raporturi hidrogeologice, tectonice între rîul Dîmbul și Cricovul Sărat ; *Gh. Olteanu :* Noi ipoteze în legătură cu zăcămintele și migrația petrolului în Reg. Ploiești ; *L. Gruia :* Contribuții la cunoașterea algelor din rîul Trotuș ; *L. Gruia :* Observațiuni asupra compensației factorilor ecologici la algele aeriene ; *M. Popescu :* Vertebratele din Regiunea Ploiești (expunere pe bază de diapozitive) ; *M. Cantoreanu :* Contribuții la cunoașterea faunei de cicadine din mlaștina de turbă de la Hărman ; *A. Vijoli :* Realizarea educației în spiritul patriotismului socialist și a internaționalismului proletar prin predarea lecțiilor de geografie a țărilor socialiste ; *C. Banu :* Formarea concepției materialiste la elevi prin predarea geografiei ; *I. Mihăilescu :* Din experiența mea în ce privește alcătuirea manualului de igienă pentru clasa a VII-a.

— *Filiala Piatra Neamț*, a organizat în zilele de 20—22 decembrie 1963 o ședință de comunicări și referate pe probleme de geografie, șt. naturale și metodica acestora. În cadrul acestor ședințe s-au prezentat următoarele lucrări : *U. Popescu :* Contribuții la studiul economico-geografic al orașului Piatra Neamț ; *N. Darie :* Contribuții la studiul geomorfologic al orașului Piatra Neamț ; *I. Mihăilescu :* Contribuția stațiunilor meteorologice de pe lîngă Stațiunea Stejarul la cunoașterea climatului de pe Valea Bistriței ; *C. Grasu :* Cîteva rezultate ale cercetărilor geologice pe valea Bicazului ; *U. Ceaglîc :* Influența lacului de acumulare de la Izvorul Muntelui Bicaz asupra regimului hidrologic al rîului Bistrița ; *I. Bojoi :* Cîteva observații geografice dintr-o excursie în R. P. Bulgaria ; *I. Cărăușu :* Observații fitoplanctonice asupra lacului de acumulare de la Izvorul Muntelui — Bicaz ; *I. Tablan :* Folosirea îngrășămintelor lichide în agricultură ; *U. Io-*

nescu : Insecte fitofage la conifere și păioasele din Carpații Orientali ; *M. Grasu :* Răspîndirea unor animale zooplanctonice în apa lacului de la Izvorul Muntelui — Bicaz ; *I. Miron :* Animalele adaptate în apa lacului de la Izvorul Muntelui — Bicaz ; *D. Munteanu :* Schimbări în avifaună, determinate de complexul hidroenergetic de pe cursul Bistriței ; *P. Plăcintă :* Îngrășarea taurinelor cu coceni de porumb tratați cu melasă și uree ; *M. Ciobanu :* Fauna fosilă de la Piatra Neamț ; *I. Gugiuman :* Aportul stațiunilor de cercetări în pregătirea didactică și științifică a profesorilor din învățămîntul elementar și mediu, a studenților și cercetătorilor ; *O. Vitenco :* Formarea concepției materialist-dialectice a elevilor prin predarea științelor naturale și a geografiei.

• În ziua de 11 ianuarie 1964, *Secția Geologie a S.S.N.G.* a organizat un simpozion cu tema „Structurile adînci ale Pămîntului și potențialul lor economic în lumina cercetărilor actuale pe plan mondial". Au prezentat comunicări : Ing. *Scarlat Stoenescu* — Realizări ale cooperării internaționale în geofizică ; ing. *Ștefan Airinii* — Informații geofizice cu privire la cunoașterea structurii interne a Pămîntului ; ing. *Septimiu Seiceanu* — Foraje la adîncimi mari în scoarța terestră (Sonde Mohole).

• *Secția Didactică — Subsecția Geografie* în colaborare cu *Secția Geologie a S.S.N.G.* au organizat în ziua de 18 ianuarie 1964, pentru profesorii de geografie și șt. naturale din București, o ședință de referate și comunicări. În cadrul acesteia, geolog Dr. *Ion Băncilă* a vorbit despre „Unele probleme privind sistemul hidroenergetic și de navigație la Porțile de Fier", iar geolog Dr. C. Gheorghiu a făcut o informare asupra lucrării „Comunicări de Geologie" a S.S.N.G., vol. II. În încheierea ședinței au fost prezentate filmele documentare de scurt metraj „Baltica — M. Neagră", „În Senegal", „Omul stăpîn al nordului" și „Detunata".

• *Înființarea unor filiale ale S.S.N.G.* La solicitarea naturaliștilor și geografilor din diferite raioane și centre, Consiliul de Conducere al S.S.N.G. a aprobat înființarea unor filiale. Acestea sînt : Fil. CĂLĂRAȘI : președinte prof. *Rusu Petre,* vicepreședinte — prof. *Panait Victor,* secretar — prof. *Florea Gheorghe.* Fil. MEDGIDIA : președinte — prof. *Chirilă Dumitru,* vicepreședinte — prof. *Stoian Emilia,* secretar — prof. *Uzună Nicolae.* Fil. SUCEAVA : președinte — prof. *Rădășanu Stela,* vicepreședinți — prof. *Miclescu Silvia* și prof. *Stan Alexandrina,* secretar — *Racocea Roman.*

ÎN ATENȚIA PROFESORILOR DE ȘTIINȚE NATURALE, GEOGRAFIE ȘI AGRICULTURĂ

Societatea de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. organizează în timpul vacanței de vară tabere științifice în regiunile Banat, Brașov, Dobrogea, Hunedoara, Maramureș, Oltenia, Suceava.

Durata unei tabere este de 15—20 zile. Programul taberelor va cuprinde mai ales aplicații pe teren, în cadrul cărora vor fi studiate aspectele fizico și economico-geografice, geologice, faunistice, floristice și agricole ale regiunilor respective.

Informații asupra condițiilor de participare se pot obține de la filialele și corespondenții voluntari ai S.S.N.G.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 5461

42 704

PREȚUL : LEI 4.—

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

Biblioteca oraș
S i b i u
I 562.

SERIA

BIOLOGIE

2

ANUL XVI

MARTIE-APRILIE 1964

ANUL XVI ★ N-rul 2 ★ NATURA Seria „BIOLOGIE

1990 IUL. 2305

97 2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Prof. univ. N. SĂLĂGEANU, membru coresp. al Academiei R.P.R.: ALICE SAVULESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R.; conf. univ. O. MUNTEANU; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef; V. CUCU, redactor șef adjunct; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție; prof. univ. I. TARNAVSCHI; acad. prof. EM. POP; prof. univ. ȘT. CSŰRÖS; ing. I. TARJAN; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R.; Acad. prof. E. PORA; prof. univ. P. JITARU membru coresp. al Acad. R.P.R.; M. HAMAR, candidat în șt. biologice; prof. EM. SANIELEVICI; prof. C. PETRICU; prof. S. RĂDULESCU; prof. GH. MĂGUREANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

I 562.

ANI 2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 2 MARTIE—APRILIE 1964

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

SUMAR

Pag.

STUDII

R. R. Roth: Date recente despre biologia virusurilor 3

C. Bărbulescu, A. Birsan, P. Burcea, Șt. Puiu, U. Marele: Pășunile și fînețele naturale din Platforma Bran 10

C. Cristian, Al. Terzi: Cibernetica și creierul 19

V. *Gheorghe:* Contaminarea radioactivă a biosferei și igiena alimentelor . 26

AGRICULTURĂ

E. Sănduleac: Stupăritul pastoral — un sistem complex de întreținere a familiilor de albine 35

A. Mureșan: Eficiența folosirii materialului didactic în predarea obiectului „Agricultura" 42

E. Manughevici, G. Lefter, D. Pricâ: Propuneri pentru organizarea unui teren agricol 44

E. Eliade: Bolile legumelor și combaterea lor 48

METODICĂ

S. Rădulescu: Din experiența mea privind educația comunistă prin predarea științelor biologice. (I) 53

H. Kolassovits: Legătura dintre predarea biologiei și a socialismului științific la clasa a XI-a 57

M. Niculescu: Probleme ale recapitulării materiei la șt. naturale . . . 63

A. Papadopol: Instalarea cuiburilor artificiale și protejarea păsărilor folositoare agriculturii și silviculturii 70

V. *Carmazin, C. Dobrescu, E. Langa:* Grădina școlară 76

NOTE, CRONICĂ, RECENZII, INFORMAȚII

D. Buican: Heterozisul și rezistența la frig a hibrizilor dubli de porumb, determinată radioizotopic. *A. Spineanu: Aglia tau* L. (Lepidoptera-Atlacidae) în împrejurimile orașului București. *A. Papadopol:* Contribuții privind unele păsări mai rare în R. P. Romînă. *H. Plattner:* Influențează salinitatea apei asupra ariei de răspîndire a libelulelor? 80

* * *: Naturaliști romîni peste hotare 90

I. Potec: Acad. Gherasim Constantinescu și colab. — „Îndrumătorul viticultorului". *P. Neacșu:* N. Șanta — „Animalele în slujba științei". *E. Turenschi:* „Un nou ghid pentru determinarea gramineelor". 91

* * *: Dr. Elemer Kopp. 96

6292 i

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

Р. Р. Рот: Новейшие данные относительно биологии вирусов 3
К. Бэрбулеску, А. Бырсан, П. Бурча, Ст. Пуйю, У. Мареле: Естественные пастбища и сенокосы Платформы Брана 10
К. Кристиан, , Ал. Терзи: Кибернетика и мозг 19
В. Георге: Радиоактивно заражение и гигиены пищевых продуктов 26

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Е. Сэндулеак: Кочевое пчеловодство — комплексная система ухода за семействами плеч 35
А. Мурешан: Эффективность использования дидактического материала в преподавании предмета „Сельское хозяйстве" 42
Е. Манунгевич, Г. Лефтер, Д. Прикэ: Предложения по организации сельско хозяйственного участка 44
Е. Элиаде: Болезни овощей и борьбы с ними 48

МЕТОДИКА

С. Рэдулеску: Из моего опыта коммунистического воспитания путем преподавания биологических наук (I) 53
Х. Колассовиц: Связь между преподаванием биологии и научного социализма в XI-ом класса 57
М. Нукулеску: Вопросы повторения материала естестведения 63
А. Пападопол: Устройство искусственных гнезд и охрана птиц, полезных сельскому и лесному хозяйству 70
В. Кармазин, К. Добреску, Е. Ланга: Школьный сад. 76

ЗАМЕТКИ, ХРОНИКА, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИЯ

SUMMARY

STUDIES

R. R. Roth: Recent data on the virusses biology 3
C. Bărbulescu, A. Bîrsan, P. Burcea, St. Puiu, U. Marele: Natural pastures and hayfields of the Bran-Platform 10
C. Cristian, Al. Terzi: Cibernetics and the brain 19
V. Gheorghe: Radioactive contamination of the biosphere and the food hygiene 26

AGRICULTURE

E. Săndulеac: Pastoral apiculture — a complex system of maintenance of the bee-families 35
A. Mureşan: The efficiency of using didactic material in teaching the „Agriculture"-class 42
E. Manughevici, G. Lefter, D. Pricâ: Suggestions for the organization of an agricultural ground 44
E. Eliade: Vegetable diseazes and their combat 48

METHODS

S. Rădulescu: On my experiments regarding the communist education by teaching biologic sciences (I) 53
H. Kolassovitz: Relationship between biology and scientific socialism teaching in the XI-th form 57
M. Niculescu: Problems of summarizing the material of natural sciences . 63
A. Papadopol: Installing artificial nests and the protection of birds, useful to agriculture and sylviculture 70
V. Carmazin, C. Dobrescu, E. Langa: The school-garden 76

NOTES, CHRONICS, REVIEWS, INFORMATIONS

DATE RECENTE DESPRE BIOLOGIA VIRUSURILOR

Dr. *ROLAND R. ROTH*, medic primar, București

Virusurile — agenți patogeni a numeroase boli infecțioase umane, animale, vegetale — datorită faptului că nu sînt vizibile la microscopul optic, cultivabile pe medii sintetice și reținute de filtre bacteriologice, au fost cunoscute prima oară datorită unor însușiri negative.

Odată cu progresele tehnice din ultimii 20—30 ani s-a demonstrat că aceste inframicroorganisme sînt elemente particulate extrem de reduse ca dimensiuni, lipsite de posibilități de reproducere în afara celulei vii (a cărei parazit obligator sînt), posedînd totuși o mare complexitate de structură.

Ultracentrifugarea (la peste 100.000/minut) și ultrafiltrarea (prin membrane speciale de colodiu) au permis aprecieri asupra dimensiunilor, iar la microscopul electrono-optic (cu măriri de ordinul a zecilor de mii) s-au obținut imagini fidele ale virusurilor.

Prin pătrunderea în macroorganism, „antigenele-virus" ca și bacteriile, provoacă, din partea acestuia, elaborarea de „anticorpi" specifici, cu o mare putere de neutralizare, atît pentru același tip de virus, cît și, deseori, pentru virusuri înrudite (de ex. anticorpii, față de virusul vaccinei vacilor, neutralizează virusul variolei umane).

Inițial, într-o fază „clinică" a studiului virozelor, s-a încercat o clasificare a acestora pe baza afinității pentru anumite organe sau țesuturi: virusuri neuro-trope, dermato-trope, pneumo-trope etc.

Mai apoi, odată cu cercetări de laborator mai avansate, dimensiunea particulei virale, precum și animalul sensibil și boala lui experimentală au servit drept criterii de identificare și clasificare.

Studii serologice mai amănunțite, bazate pe multiple seruri de referință hiperimune obținute de la animale inoculate cu virusuri concentrate și purificate — izolate de la om la animale —, au permis identificarea a multor tulpini noi de virus.

Cercetări mai recente de histochimie și imunofluorescență au condus la lămurirea a numeroase probleme de fiziopatologie, în procesele de infecție și imunitate în viroze.

Pentru a putea lămuri procesele de energetică moleculară ce stau la baza metabolismului substructurii celulei vii, parazitată de o particulă-virus, o serie de medici și biologi au folosit procedee fizico-chimice speciale.

Începînd din anul 1941, de la descoperirea capacității virusului gripal de a aglutina globulele roșii de găină, s-a ajuns la dovedirea puterii „hemaglutinante" pentru o serie de virusuri, de grupuri și tipuri diferite, ce aglu-

tinează hematii de la diverse specii animale. Iată deci încă un criteriu de împărțire pentru aceste „microorganisme" subcelulare, ce par a constitui puntea de legătură între lumea anorganică și cea a organismelor vii.

Cercetări moderne au permis ca multe din „tainele" biologiei, ce constituiau pînă mai ieri probleme nerezolvate, astăzi, datorită studiului virusurilor, să devină fenomene influențabile și perfect explicabile de mintea omenească.

Dezvoltarea metodelor tehnice a culturilor celulare in vitro a însemnat în ultimul deceniu un uriaș pas înainte în studiul biologiei virusurilor. Faptul că s-a putut urmări „în eprubetă" metabolismul celular, înainte și după infectarea cu virus a celulelor în plină dezvoltare, a permis ample studii de citologie experimentală și totodată obținerea de particule virale purificate, din care s-au extras fie acizii nucleici, fie proteina virus. De asemenea, s-au putut obține linii celulare cu caractere „fixe", care au permis cercetări multiple electrono-optice și de imunofluorescență a substructurilor celulare, ca și rolul acestora în biosinteza unor fracțiuni virale.

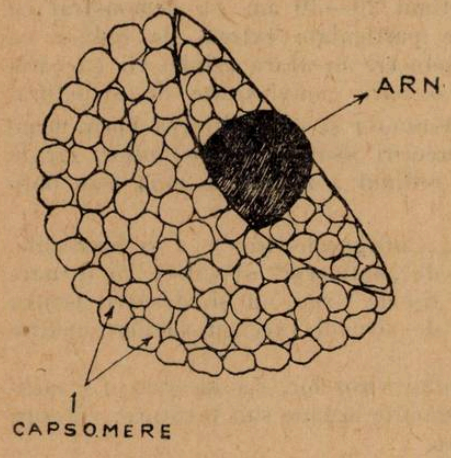


Fig. 1. Capsida virionului.

Fiecare particulă virală conține cel puțin două elemente macromoleculare : o proteină și un acid nucleic. Acesta este complexul organic cel mai simplu. În particula virală acidul nucleic și proteina nu formează un amestec omogen, ci se prezintă sub forma unor grupe moleculare cu structură bine definită.

Virusurile cele mai evoluate în scara mărimilor : 100—200 mμ posedă și o structură mai complexă, întrucît în compoziția lor, pe lîngă acidul nucleic și proteină, găsim lipide și hidrați de carbon.

Particula virală completă este denumită virion ; virionul este constituit dintr-un înveliș : capsida, formată din subunități : capsomere (fig. 1). Capsida învelește materialul genetic al virusului format din acid dezoxiribonucleic (ADN) sau acid ribonucleic (ARN) (unele virusuri mai posedă și structuri specializate, cum ar fi : formațiunile de înveliș la grupul „variolă-vaccină" și la mixovirusuri — grupa virusurilor gripale și înrudite — sau cozi la virusurile bacteriene).

Virusurile sînt entități infectante nucleo-proteinice, potențial patogene, posedînd un singur tip de acid nucleic (ARN sau ADN), incapabil de creștere și fisiune binară și lipsite de sistemul enzimatic al lui Lipmann. Este vorba de complexul enzimatic răspunzător de sinteza unor legături macroergice ce asigură energia necesară metabolismului celular. Tocmai lipsa unor astfel de legături biochimice, generatoare de energie este urmarea deficienței enzimatice a virusurilor. Cu alte cuvinte, virusurile sînt lipsite de un metabolism propriu, ele însile fiind incapabile de reproducere ; „înmulțirea" lor nu poate avea loc decît în mod parazitar într-o celulă gazdă și utilizînd la maximum

resursele acesteia (produși energetici, factori de creștere, enzime) pînă la spolierea, degenerescența și distrugerea ei.

Deosebirea esențială, din punct de vedere a structurii biochimice, dintre virusurile adevărate („veritabile"), pe de o parte, și rickettsiile, virusurile mari (200—300 mμ) și bacterii, pe de altă parte, constă în faptul că pe cînd primele nu posedă decît un singur tip de acid nucleic (fie ARN, fie ADN), rickettsiile, virusurile mari și bacteriile posedă în structura lor ambele tipuri de acizi nucleici.

Acidul nucleic ce se găsește, conform cercetărilor actuale, în centrul particulei virale, permite multiplicarea virusului în celula gazdă. Proteina virală formează un înveliș în jurul acidului nucleic, determină și conferă specificitatea antigenică a întregii particule infectante. Ea are aparent un dublu rol: pe de o parte ar asigura protecția acidului nucleic viral, foarte

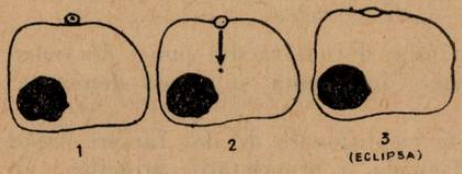


Fig. 2. Reproducerea virală (faza A). 1 — Adsorbția particulei—virus; 2 — pătrunderea sîmburelui de acid nucleic în celulă; 3 — faza de eclipsă.

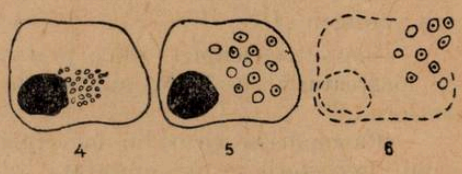


Fig. 3. Reproducerea virală (faza B). 4 — Neosinteza de acid nucleic; 5 — neosinteza de nucleo-proteina virală și de virusuri incomplete; 6 — degenerescența celulară și diseminarea corpusculilor elementari.

labil, împotriva factorilor externi, pe de altă parte, ar media, printr-un mecanism specific, atașarea virusului din celula receptivă și pătrunderea materialului viral în interiorul acesteia.

Multiplicarea oricărui virus cuprinde un șir de evenimente cu caracter ciclic. În cazul virusurilor mici (de exemplu polio), care sînt lipsite de sisteme enzimatice, singura lor funcție biologică constă din asigurarea continuității materialului genetic, realizată prin infecția celulei gazdă. Acest fapt l-a îndreptățit pe *Luria* să definească virusurile ca o *substanță genetică infecțioasă*, iar infecția virală ca *o ereditate infecțioasă*.

În lumina unor cercetări recente nu se mai poate afirma că multiplicarea virusurilor se face prin diviziunea binară a corpusculilor elementari. Iată cum s-ar realiza în mod schematic, reproducerea, adică biosinteza virusurilor *(R. Portocală)*.

Primul eveniment al ciclului viral este constituit de adsorbția virusului pe suprafața celulei. Momentul următor este reprezentat de separarea subunităților capsidei proteice sub influența enzimelor celulare, ceea ce are drept consecință eliberarea materialului genetic (ARN) și pătrunderea acestuia în celulă. Din acest moment și pînă la apariția de particule de virus, nou formate, orice încercare de a pune în evidență prezența în celulă a materialului viral infectant dă rezultate negative; aceasta este perioada de eclipsă (fig. 2).

În acest interval are loc autoreproducerea ARN, formîndu-se astfel stocul de material genetic al virusului nou format. Acest proces are loc la nivelul ribozomilor celulari și sinteza ARN viral poate fi împiedicată, dacă

se tratează celula în faza precoce a infecției, cu ribonucleaza — enzima ce lucrează specific asupra substratului de ARN.

Pe măsură ce se formează, se sintetizează subunitățile de proteină-virală (capsomerele), ciclul încheindu-se prin asamblarea capsomerelor și alcătuirea capsidei virusului, care cuprinde în interiorul ei sîmburele de ARN.

Particulele de virus sînt eliberate din celulă pe măsură ce se maturează. Celula în care a avut loc multiplicarea virusului degenerează și finalmente se distruge (fig. 3).

Termenul folosit astăzi pentru a desemna capacitatea de fixare și pătrundere a unui virus pe / în celulă este de : *combinare*. Adică particula virală completă, sau virionul, se combină cu substratul celular dînd naștere unei „recombinări" genetice între ARN viral și ADN celular. S-a putut dovedi că virusul complet, adică virionul ce posedă structura biologică intactă (ARN sau ADN, capsida cu capsomerele respective) este infectant și a fost denumit : antigen „D".

Virusul incomplet, adică proteina virală, deficitară din punct de vedere al încărcăturii cu ARN, nu posedă putere infectantă și a fost denumită : antigen „C".

Pătrunderea virusului în celulă este condiționată de doi factori importanți : receptorii de pe suprafața celulei gazdă și proprietățile proteinei care constituie învelișul particulei de virus.

Însușirile proteinei virale sînt sub influența miezului de ARN. Mai trebuie subliniat că o populație obișnuită de particule de virus nu este omogenă din punct de vedere genetic. Alături de particule de virus cu o proteină capabilă să se fixeze pe receptorii celulari există și forme cu înveliș proteic modificat, mai mult sau mai puțin lipsite de capacitatea de a se fixa și de a pătrunde în celulă.

Ar fi *mai just* să *vorbim* de „*sinteza*" *virusurilor*, decît de „reproducerea" lor, întrucît celula organică este cea care de fapt elaborează particula virus, producînd echipamentul proteinic de protecție pentru acidul nucleic viral nou format. În cazul virusului gripal de exemplu, acidul nucleic este sintetizat în imediata vecinătate a nucleului celular, iar proteina virală ia naștere în citoplasmă și anume în strînsă relație cu ribozomii citoplasmatici. După asamblarea acestor molecule, la eliberarea din celulă, la unele virusuri se mai adaugă un înveliș dintr-un complex lipoidal.

Se consideră azi că infectarea celulei se face nu prin pătrunderea corpusculului întreg, ci numai a acidului nucleic, restul componenților virusului rămînînd la suprafața celulei.

Acidul (ribo) nucleic virotic, odată pătruns în celulă, obligă, prin prezența sa, procesele de sinteză celulară să elaboreze un acid nucleic identic cu cel exogen. Metabolismul celular specializat în sinteza unui acid (ribo) nucleic necesar proceselor biologice normale, fiziologice, este deviat spre elaborarea unui acid ribonucleic de natură virală, diferit de cel preexistent, celular.

În *principiu* celula *utilizează* la *sinteza virusurilor* aceleași *mijloace* și mecanisme ca pentru metabolismul ei propriu ; componenții din structura virusului și din celulă sînt, în cursul desfășurării reproducerii virusurilor și

respectiv al metabolismului celular, într-o corelație reciprocă de interdependență.

Sistemele enzimatice generatoare de energie din celula organismului gazdă, la fel cu cele ale microorganismelor bacteriene, sînt bazate pe procese biochimice fundamentale similare, dar pe cînd celula microbiană rămîne o entitate biologică bine definită, cu caractere biofizice distincte față de celula organismului gazdă, virusurile trebuie, pentru a dezvolta un rol activ patogen, să treacă în mod obligatoriu prin faza de integrare totală în metabolismul celular (eclipsa), fără de care nu poate avea loc multiplicarea, adică sinteti-zarea lor ulterioară.

Acidul ribonucleic exogen de natură virală, care servește la desfășurarea noii sinteze, grație căruia se formează noi molecule de acid ribonucleic, apărute în celula care le-a sintetizat, în număr considerabil mai mare decît numărul de molecule inoculate, sînt identice cu cele ale virusului din care provine acidul ribonucleic inoculat. La rîndul lor, ele servesc drept schelet viitorului virus, deoarece pe ele se grupează ceilalți componenți virali.

Modalitatea de grupare în spațiu a moleculei de acid nucleic condiționează așezarea ulterioară a proteinei, ceea ce se traduce prin specificitatea și antigenicitatea particulară a virusului nou generat, care vor fi identice cu cele ale virusului de origine.

Tipul de moleculă de acid nucleic inoculat va induce sinteza intracelulară a unei molecule identice cu ea, avînd deci aceleași proprietăți infectante cu cele ale virusului de origine.

Proteina virotică, deși este de origine celulară, devine după constituirea virusului, străină de celula care a generat-o. În acest mod, virusul devine antigen, iar în celulele organismului infectat cu acest virus se elaborează anticorpi specifici contra lui. Din acest punct de vedere, noțiunea de apărare celulară trebuie revizuită în lumina cunoștințelor actuale.

Reiese în mod evident, din cele de mai sus, că o celulă în care a pătruns un virus, departe de a reacționa imediat prin producere de anticorpi, sintetizează încă din primul moment un virus identic cu cel ce o invadează.

Abia mai tîrziu iau naștere anticorpii, probabil în momentul în care „neoproteina virotică" este în cantitate mare, iar celula se comportă față de ea ca față de oricare altă proteină străină antigenică.

În multe cazuri însă, procesul de generare al anticorpilor este tardiv, astfel încît asistăm la eliminarea virusului din celulă, aceasta din urmă fiind distrusă de cele mai multe ori de propriul ei produs : virusul.

Reproducerea materialului viral poate avea loc intracelular, intracitoplasmatic, sau atît în nucleu cît și în citoplasmă. În consecință, se pot găsi la unele infecții virale incluziuni nucleare, la altele incluziuni citoplasmatice. Studiul locurilor de reproducere a materialului viral, precum și locul de asamblare a virionului, au fost mult ușurate prin folosirea anticorpilor fluorescenți, care permit urmărirea etapelor procesului de maturare a virusului. Aceste studii au arătat că maturarea unor virusuri se produce abia la nivelul membranei celulare, cu puțin timp înainte de liberare, pe cînd altele sînt maturate încă în interiorul celulei.

Astfel, s-a reușit să se obțină din virusurile Polio, Coxackie tip A și B, și Echo, iar la noi în țară și din virusul gripal (dr. *R. Portocală*), prepa-

rate purificate din ARN, care conțineau doar fracțiuni de proteină-virus, sau erau complet lipsite de aceasta. Autorii au reușit cu aceste preparate să determine dezvoltarea unor virusuri complete, atît prin inoculări la animale sau în oul embrionat, cît și în culturi de țesuturi.

Pînă de curînd s-a crezut că infectarea celulei sensibile de către virusul gripal se datorează unor receptori existenți pe suprafața celulei sensibile pe care se fixează corpusculul elementar, grație unei substanțe cu caracter enzimatic de pe suprafața virusului. În urma cercetărilor făcute în această direcție s-a putut constata că moleculele de acid ribonucleic gripal — complet lipsite de putere hemaglutinantă — pot pătrunde cu ușurință în interiorul celulelor, fără intermediul unor enzime de fixare.

Fenomenul de „interferență" a fost considerat responsabil pentru imunitatea antivirală. Se știa că prin inocularea unui virus slab patogen, sau chiar inactivat, se puteau bloca receptorii celulari față de agresiunea altor virusuri puternic virulente și patogene.

Astfel, s-a observat că în fenomenul acesta (al interferenței) diferența structurii antigenice a virusurilor ce interferează nu joacă un rol preponderent. De asemenea, s-a dovedit că interferența este un fenomen independent de anticorpi specifici sau de imunitatea umorală, deoarece fenomenul a putut fi obținut atît în embrionul de găină, cît și pe culturi de țesuturi în vitro deci sigur în afara oricărui substrat material al imunității. Faptul că există date care arată în mod sigur că în cazurile unor duble infecții (adică atacarea simultană a celulei gazdă de către virusuri diferite) s-a obținut exaltarea virulenței în loc de abolirea ei, a făcut ca astăzi fenomenul de interferență să fie explicat astfel: două virusuri cu exigențe asemănătoare în combinarea lor cu produsele metabolismului celular nu-și pot reproduce simultan materialul genetic și unul sau altul va fi scos din competiție. Astfel s-a văzut că celulele tratate cu cortizon sau derivate ale mușt arului (iperită) în cantități de 0,1 ml, 0,025 mol., nu mai permit fenomenul de interferență, sau cel puțin îl reduc apreciabil.

În cazul unor duble infecții s-a observat recombinarea intracelulară a acizilor nucleici, a două virusuri de tipuri diferite. Asistăm astfel la neosinteza de noi tipuri de virus capabile să genereze epidemii și pandemii prin lipsa totală de anticorpi în populația lovită de acestea.

Iată explicația pandemiilor de gripă, care din perioade în perioade se succed cu tipuri noi (A, B, A_1, A_2 etc.).

Isaacs și colaboratorii au descoperit că se poate obține din membrana chorioalantoidă a oului embrionat de găină tratată cu virus gripal inactivat o substanță activă de natură nevirotică, denumită: *Interferon* (I). Această substanță poate să „interfereze", atît cu virusul gripal activ, cît și cu o serie de alte virusuri neînrudite din punct de vedere imunologic sau din alt punct de vedere. „I" este termolabil, nu dializează, e mult mai mic decît un virus și probabil este o moleculă de proteină, sau conține o proteină.

E sigur că nu este un antigen deoarece a) spectrul său de acțiune e mai larg și nu are specificitate, b) e un produs al membranei chorioalantoidiene, care se știe că nu poate produce antigen și c) apare deja după 3 ore de la introducerea virusului inactivat.

Interferonul se produce și în celula infectată cu virus viu, dar abia după 2—3 zile și aceasta tocmai în momentul cînd înmulțirea virusului e în declin.

Astăzi se cunoaște faptul că, în timpul ciclului ei funcțional biologic, particula virală poate prezenta diferite faze de dezvoltare, iar după comportamentul față de celula „gazdă" a fost denumită :

a) *virus ocult* — cînd particula virală nu poate fi pusă în evidență (virus mascat) ;
b) *virus moderat* — particula virală cu toate că se înmulțește în celulă nu o atacă ;
c) *virus sub-moderat* — este o fază de trecere spre agresivitate ;
d) *virus citocid* — cu efect citopatic pînă la distrugerea celulei gazdă.

Un exemplu de „virus ocult" este virusul herpesului și forma lui de persistență în celula epitelială normală, sau prezența adenovirusurilor în amigdale și adenoide. Există date care arată că în mod normal adenovirusurile pot fi mascate și în organismul uman de către anticorpi și devin active cînd țesutul adenoidian este cultivat in vitro în culturi celulare lipsite de anticorpi. Există însă cercetări ce dovedesc că virusul ocult poate exista și într-o cultură de țesuturi in vitro ce nu conține anticorpi.

R. Portocală și colaboratorii au dovedit că integritatea structurală și chimică a unor virusuri (gripă, adenovirusuri), nu sînt de loc necesare manifestării calităților fundamentale (infectivitate și inducerea sintezei celulare) și face imposibilă asemănarea acestora cu microorganismele.

Majoritatea datelor recente au fost obținute în cercetările experimentale cu fagi bacterieni. O serie da autori au încercat apoi să extindă cunoștințele dobîndite și asupra celorlalte virusuri.

Prin metoda izotopilor radioactivi s-a arătat că fagul (virus al bacteriei) își construiește acidul nucleic și proteina, parte pe seama fosforului mineral și a azotului care vin din mediul extern și parte pe seama dezintegrării proteinelor și acizilor nucleici bacterieni.

Ceea ce este frapant pentru oricine urmărește „ciclul de reproducere" a unui virus, este faptul că trebuie să admitem azi, ca dovedit, că cel puțin unele virusuri posedă forme de rezistență imature „virosporii" și forme „vegetative" de particulă virală activă. Acestea din urmă nu au putut fi pînă în prezent studiate direct și de aceea, prin cercetări electronomicroscopice s-a ajuns la concluzia că virosporii se formează din stroma „incluziei" intracelulare și în consecință se pare ca verosimilă apariția corpusculilor virotici din protoplasma celulei gazdă.

Dacă însă virusurile posedă forme așa zise „sporulate" și forme mature „vegetative" se pune întrebarea dacă echipamentul formelor mature nu este mai bogat în factori energetici și enzime decît cel al virosporilor.

De asemenea, considerăm ca încă nelămurită întrebarea devenită azi clasică : virusurile pot fi oare considerate ființe vii, sau elemente organice lipsite de viață ? Viitorul va descifra desigur această enigmă a biologiei contemporane.

BIBLIOGRAFIE

BURNET F. M.: *Principles of Animal Virology* Acad. Press NY, London, 1960. CAJAL N.: *Diagnosticul de laborator al Inframicrobiozelor umane.* Edit. Acad. R.P.R., 1958. CAJAL N. și IFTIMOVICI R.: *Lumea virusurilor.* Edit. Tineretului, 1962. HORODNICEANU F., COMBIESCU A.: *Progrese recente în cunoașterea biologiei virusurilor polio și a variantelor sale atenuate.* Microb. Paraz. Epid., nr. 5, f. 407, 1962. KLEIN R., BUIMOVICI E.: *Problemele clasificării virusurilor animale.* Microbiologia, Paraz. Epid., 1962/5, p. 385. LWOFF A.: J. gen. Microbiol., vol. 17, p. 239, 1957. MAGNUS H. von CEAR J. H. S., PAUL J. R.: *Virusology*, vol. I, p. 185, 1959. PORTOCALĂ R.: *Cercetări asupra rolului infectant al acizilor nucleici virotici.* Studii și cercetări inframicro., an. XII (supliment), p. 44, 1961.

РЕЗЮМЕ

После краткого обзора основных этапов развития вирусологических изысканий, автор перечисляет, полученные до настоящего времени, научные данные о биохимической структуре и процессе размножени. В следующих пассажах обсуждаются факты о имунобиологических свойствах и сущность характеристик вирусных фракций Затем речь идет о современных путях в борьбе против этих „микроорганизмов", биологическое происходение которых еще не выяснено; можно ли считать их живыми существами, или же являются органической безжизненной сущностью и значит находятся вне биологических критириев.

ABSTRACT

After a short review of the main stages of the development of virus research studies, the author counts up the scientific data of biochemical structure and of reproductional proceeding obtained hitherto. In the folowing parts are discussed facts concerning imunobiological properties and nature of specificity of virus-fractions. There are mentioned, afterwards, modern ways in the struggle against these "microorganisms", whose biological belonging isn't yet elucidated. Might they been considered as living beeings, or as lifeless organic entities and therefore out of biological criteria?

PĂȘUNILE ȘI FINEȚELE NATURALE DIN PLATFORMA BRAN

C. BĂRBULESCU, A. BĂRSAN, P. BURCEA, ȘT. PUIU, U. MARELE, București

O caracteristică principală a Carpaților Meridionali o constituie larga extensiune a platformelor de eroziune dezvoltate sub forma unor culmi lungi. Existența acestora a favorizat dezvoltarea pe scară largă a păstoritului.

Dacă masivele muntoase propriu-zise sînt locuite numai temporar, în perioada sezonului cald, unele regiuni de platformă de la periferia spațiului montan au fost populate în mod permanent, locuitorii lor avînd ca ocupație principală creșterea vitelor.

Una din cele mai reprezentative regiuni de largă umanizare a spațiului montan este unitatea geografică cunoscută sub denumirea de „Platforma Bran" [1]).

Scurtă caracterizare geografică. *Limite.* Regiunea este situată la limita geologică dintre Carpații Meridionali și Carpații Orientali, fiind mărginită

[1]) Institutul agronomic „N. Bălcescu" — București dispune în Platforma Bran, la Moeciu de Jos, de un punct de cercetări științifice, unde se execută și anumite lucrări practice cu studenții.

în mod pregnant la V de masivul calcaros Piatra Craiului, iar la E—SE de Masivul Bucegi și Masivul Leaota (fig. 1). Spre SV, de la pasul Giuvala, regiunea se mărginește chiar pe cumpăna apelor cu compartimentul depresionar de la Podul Dîmboviței. Către NV Platforma Bran coboară treptat spre Țara Bîrsei, prin culmile joase de la Predeal și Sohodol.

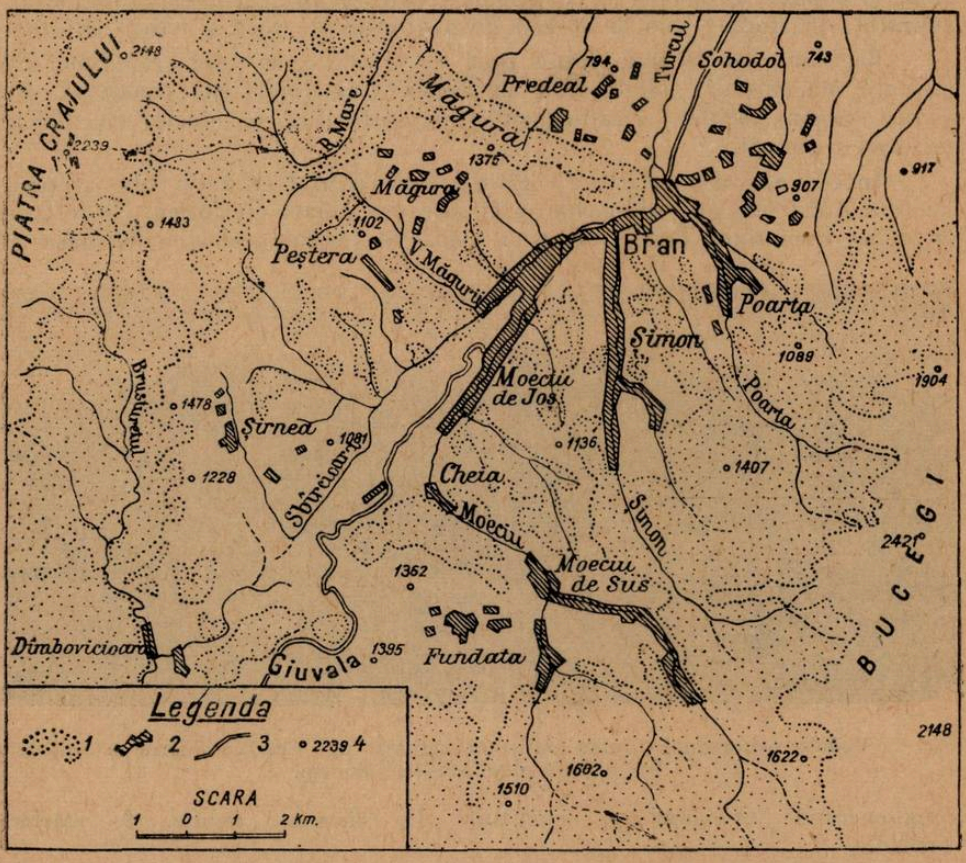


Fig. 1. Platforma Bran (schiță geografică).
1. Păduri, 2. Așezări omenești, 3. Șoseaua națională Cîmpulung — Brașov, 4. Cote.

Geomorfologie și geologie. Privită de pe înălțimile Bucegilor, Platforma Bran apare ca o zonă depresionară și ușor vălurită, ale cărei culmi larg dezvoltate, despădurite și intens populate coboară în general pe direcția SV—NE.

Desfășurată pe o lungime de cca. 14 km și pe o lățime medie de 12 km, Platforma Bran cuprinde, între limitele sale naturale, o suprafață de aproape 200 km^2.

Regiunea este formată dintr-un complex de niveluri de platformă și din o serie de văi tinere, cu profiluri variate.

Altitudinea generală a platformei este cuprinsă între 900 m în Dealul Cetății (Bran) și 1 200 m la contactul cu zona de munte din V și E. În culmile Sohodol și Predeal platforma coboară către 800 m, iar la Fundata și Giuvala urcă pînă la 1 300 m, datorită unei înălțări axiale.

Faptul care imprimă în mod evident caracterul de platformă de eroziune și impune regiunii această denumire, este factorul geologic. Într-adevăr, suprafața platformei taie la același nivel straturi de rocă și vîrstă diferită.

Regiunea este situată într-o zonă de tranziție, în care cristalinul din Carpații Meridionali cade treptat în adînc. Cristalinul este constituit din șisturi sericito-cloritice, cenușiu-negricioase, amfibolice, pe alocuri cu filoane de cuarț și cuarțit.

În cea mai mare parte a regiunii, fundamentul cristalin este acoperit de formațiuni mai noi, sedimentare, în care este tăiată platforma. Ne referim la două formațiuni foarte extinse : calcarele recifale cenușiu-albicioase și

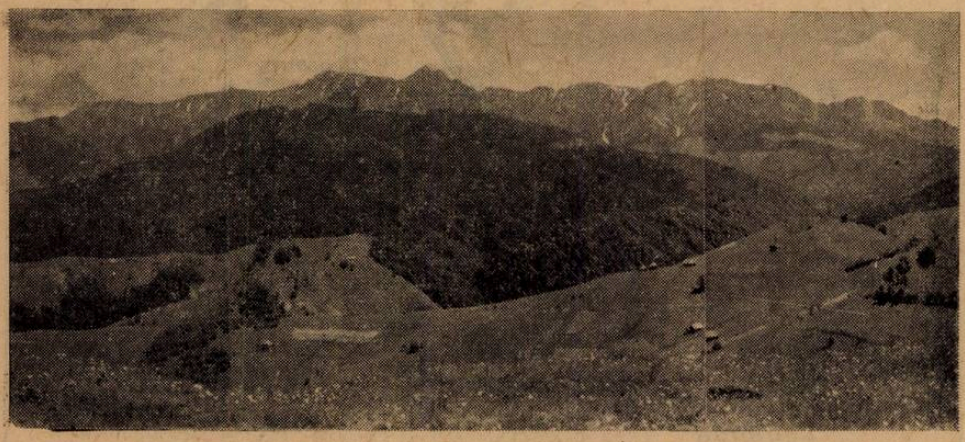


Fig. 2. Vedere panoramică asupra pajiștilor naturale din Culmile Poarta și Sohodol. În ultimul plan Masivul Bucegi.

conglomeratele cenomaniene, constituite din elemente rulate, de mărimi variabile.

Calcarele sînt prezente în nivelul de platformă de la Fundata, în culmile Cojea și Măgura și în alte cîteva puncte, unde dau naștere unor variate forme carstice.

Conglomeratele apar la zi pe o mare parte a platformei. Ele imprimă o notă particulară peisajului, datorită pînzei de apă pe care o reține mai bine și vegetației care se poate dezvolta în condițiuni normale.

Existența acestei întinse mase de conglomerate imprimă vegetației pășunilor și fînețelor naturale un caracter mai puțin variat.

Rețeaua hidrografică. Colectorul principal este rîul Moeciu care curge chiar pe axul regiunii, el fiind dublat de un rîu paralel — Sbîrcioara — care primește o serie de afluenți minori de pe versantul nord-vestic. Apele din sud-est, din care mai importante sînt Șimon și Poarta, sînt colectate direct

de către Moeciu [2]). Rîurile principale : Moeciu, Șimon și Sbîrcioara sînt însoțite pe o bună parte din cursul lor de două terase.

Adîncirea permanentă a rețelei hidrografice a determinat o pronunțată fragmentare a reliefului, ceea ce face posibilă individualizarea cîtorva subunități morfologice : culmile Măgura, Peștera, Șirnea, Fundata, Drumul Carului, Șimon (fig. 3), Poarta, Sohodol (fig. 2) și Predeal.

Solul. În Platforma Bran se întîlnesc soluri brune acide de pădure, brune montane de pădure și soluri rendzinice.

Solurile brune acide de pădure se găsesc la altitudinile cele mai joase ale Platformei Bran, pe terasele bine conturate ale cursurilor principale de apă, formate din aluviuni, constituite în general din roci cristaline.

Fig. 3. Pajiștile naturale de pe Culmea Șimonului. În primul plan punctul de cercetări științifice Moeciu de Jos.

Solurile brune montane de pădure ocupă cea mai mare parte a Platformei Bran. Se întîlnesc la altitudini mijlocii și mari, pe povîrnișuri, interfluvii și culmi. Fundamentul litologic este constituit în cea mai mare parte a cazurilor din conglomerate cu elemente cristaline ca atare sau plasate pe calcare.

Solurile rendzinice se întîlnesc la altitudini diferite, acolo unde substratul litologic este reprezentat prin calcare sau conglomerate în care predomină calcarul.

Date climatice. Prin altitudinea și poziția sa, Platforma Bran se încadrează în climatul de munte mijlociu, caracterizîndu-se printr-o amplitudine termică mai mică (19—20°), curenți ciclonari din vest, drenați pe direcțiile SV—NE și NE—SV, în funcție de relief și precipitații bogate, de peste 900 mm anual. Temperaturile medii cele mai ridicate se înregistrează în lunile iulie și august (14,5° în august), iar cele mai coborîte în lunile ianuarie și februarie (—5,6° în ianuarie).

Vegetația. Teritoriul cuprins în limitele Platformei Bran se încadrează în zona forestieră. Pajiștile naturale existente sînt de origină secundară, instalate în locul fostelor păduri care ocupau în trecut suprafețe întinse.

[2]) După confluența cu Șimonul, rîul Moeciu ia denumirea de Turcu.

În cadrul teritoriului se disting trei etaje de vegetație lemnoasă : etajul pădurilor amestecate de fag cu gorun, etajul fagului și etajul pădurilor amestecate de fag cu rășinoase.

Considerații economice. *Suprafețele de pășuni și fînețe.* Economia regiunii este dominată de un pronunțat caracter pastoral, impus, evident, de condițiile de mediu.

Astfel, pășunile ocupă o suprafață de 4278 ha, iar fînețele de 4158 ha, ceea ce împreună reprezintă 43% din suprafața totală. Pădurile ocupă o suprafață aproape egală (8389 ha). Restul terenului este repartizat astfel : arabil 308 ha (4,1%), livezi 129 ha (0,7%) și neproductiv 1768 ha (9,2%).

Față de suprafața agricolă (9373 ha) pășunile și fînețele luate la un loc ocupă o suprafață de 8436 ha, ceea ce reprezintă 90%.

Suprafețele arabile sînt cultivate cu cartofi, secară, orz sau ovăz. Ele sînt cantonate atît pe terenurile plane, cît și pe versanții înclinați, ceea ce duce la apariția fenomenelor de eroziune a solului. Aceste urmări, cît și scăderea rapidă a fertilității solului au determinat pe locuitori să practice o rotație a solelor arabile cu înierbarea naturală.

După date statistice recente rezultă că efectivul de animale este de peste 2 700 vaci cu lapte și peste 15 000 oi.

Cu toate că pășunile și fînețele ocupă suprafețe întinse, crescătorii de animale brăneni au folosit în mare măsură pășuni străine, care aparțin altor comune, raioane sau chiar regiuni.

Datorită creșterii considerabile a numărului de animale în toate regiunile țării, ca urmare a încheierii colectivizării agriculturii, astăzi se reduce considerabil posibilitatea folosirii pășunilor străine. De aceea cercetările în legătură cu trecerea de urgență la îmbunătățirea pe scară largă a pășunilor, pentru ca producția mărită de iarbă a acestora să satisfacă necesitățile de nutrețuri pentru efective mai mari de animale decît cele care există în momentul de față, au o deosebită importanță.

Privit în ansamblu, peisajul Platformei Bran se caracterizează prin următoarele elemente : o regiune de platformă fragmentată, situată la 800—1 300 m înălțime și încadrată de două masive muntoase ; regiunea este locuită de o populație densă, răspîndită în sate de culme sau vale, bine adaptată condițiilor locale de mediu, care practică o economie pastorală dezvoltată, bazată pe larga extensiune a suprafețelor de pășuni și fînețe naturale.

Caracterizarea principalelor unități geobotanice de pajiști.

Pajiști de ovăzcior cu diverse specii mezofile (Formația Arrhenatherum elatius). Pajiștile din această formație sînt reprezentate în Platforma Bran prin cîteva asociații valoroase din punct de vedere economic. Existența acestora scoate în evidență posibilitățile largi care există în direcția ameliorării pajiștilor naturale din această regiune.

Pajiștile cele mai extinse din această formație sînt cele de *ovăzcior auriu (Trisetum flavescens), păiuș de livezi (Festuca pratensis), golomăț (Dactylis glomerata)* și *zizanie (Lolium perenne).*

Aceste pajiști se instalează pe terenuri plane și ușor înclinate, pe terase și lunci drenate, bine aprovizionate cu umezeală și bogate în substanțe nutritive.

Importanța economică cea mai mare o prezintă pajiștile de ovăzcior auriu. Ele ocupă suprafețe întinse și constituie un exemplu de pajiști îmbunătățite prin îngrășare anuală cu gunoi de grajd.

Structura floristică se caracterizează prin existența speciilor mezofile montane, valoroase din punct de vedere economic.

Pajiștile de ovăzcior auriu se folosesc prin pășunat primăvara și eventual toamna. Dacă nu se pășunează toamna, atunci aceste pajiști dau două coase.

Producțiile sînt foarte bune. Astfel, producția de masă verde este de 15 000—17 000 kg/ha, iar cea de proteină brută de 563 kg/ha (tabelul nr. 1). După aceste date, pajiștile de ovăzcior auriu se plasează printre cele mai bune din întreaga Platformă Bran.

Datorită valorii economice ridicate pe aceste pajiști se aplică lucrări curente de îngrijire, ca de exemplu: distrugerea mușuroaielor în fiecare primăvară — înainte de pornirea vegetației, — distrugerea buruienilor și aplicarea unor cantități moderate de gunoi de grajd primăvara, foarte de vreme. În măsura posibilităților sînt foarte indicate și îngrășămintele minerale azotate.

O atenție deosebită trebuie acordată modului de folosire. Fără îndoială că nu se poate interzice pășunatul primăvara. Este necesar însă ca primăvara să se practice un pășunat moderat. În felul acesta se poate mări mult producția de fîn, ceea ce poate constitui o rezervă importantă de furaje pentru perioada iarnă-primăvară. Se creează astfel posibilitatea ca primăvara pășunatul să înceapă pe fînețe numai cînd solul s-a zvîntat, iar plantele au ajuns la înălțimea de 10—15 cm.

Pajiști de tîrsă cu diverse specii higrofile situate pe terenuri umede — turboase (Formația Deschampsia caespitosa). Existența numeroaselor forme negative ale reliefului și a terenurilor plane situate la piciorul pantei și pe podul platformei creează condiții de umiditate foarte abundentă, favorabile instalării unor asociații de pajiști tipice, cum sînt: pajiștile de *tîrsă (Deschampsia caespitosa)*, pajiștile mlăștinoase de *țăpoșică (Nardus stricta)* etc.

Pajiștile mlăștinoase de țăpoșică se întîlnesc la altitudini relativ joase și anume 700—900 m, pe soluri brune acide de pădure, grele, puternic gleizate, foarte umede.

În asemenea condiții planta care ajunge la o dominanță covîrșitoare este țăpoșica, formînd pajiști inferioare din punct de vedere economic (tabelul nr. 1).

Pajiștile mlăștinoase de țăpoșică se folosesc primăvara și toamna prin pășunat și vara prin cosit.

Suprafețele apreciabile ocupate de aceste pajiști impun aplicarea anumitor lucrări specifice de îmbunătățire și anume: îndepărtarea excesului de umezeală și îmbunătățirea regimului de hrană. În acest sens, o importanță deosebită o prezintă îngrășămintele organice, prin aplicarea cărora este posibilă transformarea acestor pajiști foarte slabe în pajiști valoroase de *iarba vîntului* cu *trifoi alb*, sau chiar în pajiști de *ovăzcior auriu.*

Pajiști de iarba vîntului cu diverse specii mezofile și xeromezofile situate pe terenuri slab aprovizionate cu umezeală și sărace în substanțe

nutritive (Formația: Agrostis tenuis — Festuca sulcata — Brachypodium pinnatum). În această formație au fost grupate asociațiile de pajiști submontane, caracteristice pentru etajul pădurilor amestecate de fag cu gorun și în parte de fag în locul cărora s-au instalat.

Ele sînt răspîndite pe soluri brune montane de pădure, pe forme de relief și expoziții diferite, caracteristică fiind slaba aprovizionare cu apă și elemente nutritive a solului.

Asociația cea mai reprezentativă este asociația de *iarba vîntului (Agrostis tenuis)*, care are o extensiune considerabilă în Platforma Bran, ca și în alte localități din țară cu condiții pedo-climatice asemănătoare.

Fig. 4. Fîneață de *iarba vîntului*, com. Șirnea. În ultimul plan Masivul Piatra Craiului.

Compoziția floristică se caracterizează printr-un număr mare de specii, majoritatea mezofile, unele dintre ele de talie înaltă, cu tulpini bățoase, tipice fînețelor (fig. 4). Specia dominantă este iarba vîntului, care ajunge la o acoperire de pînă la 75%.

Aceste pajiști reprezintă tipul dominant al pajiștilor submontane neîmbunătățite (tabelul nr. 1). Ele se folosesc fără excepție în mod mixt: se păsunează primăvara și toamna și se cosesc vara.

Prin aplicarea îngrășămintelor organice, a îngrășămintelor minerale și printr-o folosire rațională ele pot fi transformate în pajiști valoroase, cu producții foarte mari.

Pajiști de iarba vîntului și păiuș roșu cu diverse specii mezofile situate pe terenuri moderat aprovizionate cu umezeală și cu fertilitate redusă (Formația: Agrostis tenuis — Festuca rubra). Terenurile pe care se instalează asocațiile din această formație sînt moderat aprovizionate cu umezeală, datorită formelor de relief favorabile îmbunătățirii regimului de apă din sol. Solurile au fertilitate redusă. Nu sînt îngrășate, sau sînt slab îngrășate cu gunoi de grajd.

Problema discutată în literatură în legătură cu cerințele specifice ale celor două asociații de bază din cadrul acestei formații poate căpăta o rezolvare în condițiile existente în Platforma Bran. Astfel, pe pajiștile folosite mai ales priu cosit se instalează și domină *iarba vîntului*, pe cînd *păiușul roșu* domină mai ales pe pajiștile folosite prin pășunat.

Tabelul nr. 1

Valoarea economică a principalelor pajişti naturale din platforma Bran

Asociaţia Subasociaţia	Gradul de consumabilitate.	Producţia kg/ha		Clasa de producţie	Compoziţia floristică			
		Masă verde	Proteină*)		Graminee.	Legumin.	Rogozuri	Diverse
Pajişti de ovăzcior auriu (as. Trisetum flavescens)	100	15 000—17 000	563	F. bună	59,5	6,5	1,0	33,0
Pajişti de păiuş de livezi (as. Festuca pratensis)	100	12 000—15 000	414	Bună	65,5	5,5	2,5	26,5
Pajişti de golomăţ (as. Dactylis glomerata)	100	15 000—20 000	515	F. bună	56,5	5,0	1,0	37,5
Pajişti de tîrsă (as. Deschampsia caespitosa)	75	10 000—14 000	285	Bună	62,0	1,5	15,5	21,0
Pajişti mlăştinoase de ţăpoşică (as. Nardus stricta)	70	4 000— 7 000	144	Slabă	75,5	1,0	7,5	16,0
Pajişti de iarba vîntului (as. Agrostis tenuis)	90	6 000— 8 000	182	Mijlocie	69,0	4,0	0,5	26,5
Pajişti de iarba vîntului cu păiuş roşu (as. Agrostis tenuis + Festuca rubra ssp. fallax)	90	5 000—10 000	—	Mijlocie	65,0	4,5	—	30,5
Pajişti de iarba vîntului cu trifoi alb (subas. Agrostis tenuis + Trifolium repens)	95	12 000—16 000	537	Bună	67,0	11,5	1,5	20,0
Pajişti de păiuş roşu (as. Festuca rubra ssp. falax)	95	5 000—10 000	206	Mijlocie	59,0	4,5	—	36,5
Pajişti de ţăpoşică (as. Nardus stricta)	70	1 500— 4 000	50	F. slabă	71,5	1,0	0,5	27,0

* Analizele chimice la probele de fîn au fost executate la I.C.C.P.T. Secţia de chimie şi tehnologie agricolă, de către Prof. Dr. *H. Sluşanski*.

Asociaţia de *iarba vîntului* este mai tînără, faţă de cea de *păiuş roşu*, către care evoluează probabil cu timpul prima. Această succesiune poate fi dedusă de altfel cu uşurinţă în Platforma Bran, unde se practică sistemul înierbării naturale a terenurilor cultivate 2—3 ani cu diferite plante de cîmp şi unde se constată că plantele dominante în primii ani de înţelenire sînt cele de iarba vîntului.

Pe lîngă aceste considerente generale, menţionăm că pajiştile de iarba vîntului sînt caracteristice altitudinilor mai joase, faţă de cele de păiuş roşu.

Din această formaţie, un interes deosebit prezintă pajiştile submontane de *iarba vîntului* cu *trifoiul alb* şi pajiştile montane de *păiuş roşu* (tabelul nr. 1).

Producţia acestor pajişti se poate mări în continuare prin aplicarea îngrăşămintelor organice şi minerale, prin executarea diferitelor lucrări tehnico-culturale (nivelarea terenului, distrugerea buruienilor etc.), prin folosirea raţională (cosit şi păşunat) etc.

Pajişti de ţăpoşică cu diverse specii situate pe terenuri moderat aprovizionate cu umezeală, sărace în elemente nutritive (Formaţia : Nardus stricta). În afara pajiştilor mlăştinoase de ţăpoşică, în Platforma Bran se întîlnesc suprafeţe considerabile de pajişti în care planta dominantă este ţăpoşica, însoţită uneori de păiuşul roşu.

Pajiştile incluse în această formaţie nu prezintă deosebiri esenţiale faţă de pajiştile montane de ţăpoşică existente în alte părţi din ţara noastră.

Pajiştile de ţăpoşică se instalează pe soluri brune montane de pădure, sărace în elemente nutritive, acide.

Majoritatea pajiştilor de ţăpoşică se folosesc mixt : sînt păşunate primăvara şi toamna şi cosite vara. Din această cauză, pe lîngă speciile montane tipice de păşune, ca de exemplu : *ţăpoşica, păiuşul roşu, viţelarul, trifoiul alb, cimbrişorul* etc., apar o serie de specii de fîneţe, cum sînt : *trifoiul roşu, margareta, coada şoricelului* etc.

Cu toate aceste diferenţieri, determinate de modul de folosire, caracteristica principală a acestor pajişti se păstrează şi în condiţiile Platformei Bran şi anume : simplitatea şi monotonia covorului vegetal, determinate de dominanţa covîrşitoare a lui *Nardus stricta.*

Ca şi în celelalte părţi din ţară, existenţa acestor pajişti indică o degradare avansată a terenului, prin urmare pajişti complet neîmbunătăţite.

Valoarea economică este foarte scăzută. Producţiile sînt foarte mici şi de calitate inferioară. Astfel, la un hectar se obţine numai 50 kg de proteină brută. După datele înscrise în tabelul nr. 1, rezultă că pajiştile de ţăpoşică din Platforma Bran sînt cele mai inferioare din punct de vedere economic.

Deoarece acestea ocupă suprafeţe extrem de întinse, se impune aplicarea anumitor lucrări de îmbunătăţire, ca mijloc important în vederea dezvoltării creşterii animalelor în Platforma Bran.

În etapa actuală, îmbunătăţirea pajiştilor de ţăpoşică se poate realiza prin îngrăşarea cu gunoi de grajd în doze mari şi prin practicarea tîrlirii.

De asemenea, și celelalte măsuri tehnico-culturale pot contribui la îmbunătățirea producției și calității pajiștilor de țăpoșică din Platforma Bran.

★

Pajiștile naturale din Platforma Bran constituie sursa principală pentru producerea furajelor, într-o regiune în care creșterea animalelor este ocupația de bază a locuitorilor.

Pajiștile naturale din Platforma Bran reprezintă un domeniu vast de cercetare în direcția identificării și caracterizării din punct de vedere floristic și staționar-ecologic, precum și a cartării principalelor unități de pajiști naturale.

Aceste cercetări se execută cu scopul de a se stabili un complex de măsuri de îmbunătățire și de folosire rațională, menit să ducă la sporirea considerabilă a producției și la îmbunătățirea calității pajiștilor naturale din Platforma Bran.

CIBERNETICA ȘI CREIERUL

C. CRISTIAN, candidat în științe, Dr. ALEXANDRU TERZI,
cercetători principali I.M.F. București

Au trecut mulți ani de cînd omul, supunînd natura, a învățat să folosească forțe care depășesc considerabil puterea mușchilor săi. Acest proces de supunere a naturii a luat proporții în secolul al XVII-lea, după inventarea mașinii cu aburi, care a servit ca puternic stimulent pentru dezvoltarea rapidă a tehnicii.

Omul care dispunea numai de puterea mușchilor săi, ceea ce reprezenta aproximativ o zecime de cal putere, a început să pună în funcțiune mașini de mii sau milioane de cai putere. Astfel, mașinile folosite de om au devenit un fel de prelungiri ale mîinilor sale și un fel de amplificatori ai puterii mușchilor săi.

Dar dezvoltarea științei a început să pună în fața omului tot mai multe probleme și sarcini noi, pentru rezolvarea cărora erau necesare eforturi de gîndire și un volum de muncă intelectuală atît de mare, încît aceste sarcini erau practic irealizabile.

S-a născut întrebarea firească : omul care a reușit atît de bine să elaboreze amplificatori pentru puterea mușchilor săi, nu ar putea oare crea amplificatori similari pentru capacitatea sa intelectuală ; amplificatori caracterizați printr-un coeficient de amplificare mare, care să poată continua funcțiile creierului uman ?

Prin noțiunea de amplificator al capacității intelectuale se subînțeleg dispozitive tehnice capabile să îndeplinească următoarele funcții :

— să primească gîndurile umane materializate (de exemplu sub forma unui cod electric), la fel după cum amplificatoarele electronice primesc semnalele electrice ;

— să efectueze cu o viteză inaccesibilă omului, operații logice cu aceste gînduri umane materializate și pe baza lor să analizeze, să facă raționamente și să ajungă la concluzii, ca volum să depășească posibilitățile creierului uman :

— să reţină datele iniţiale, rezultatele intermediare şi finale ale rezolvării problemelor sau operaţiunilor logice în timp nedeterminat, fără denaturare sau pierdere. Dacă dispare necesitatea de a le mai păstra, datele să poată fi şterse, fără dificultate, în locul lor putîndu-se înregistra date noi.

În prezent, posibilitatea realizării acestor dispozitive, care constituie un fel de prelungire a creierului uman, a devenit un fapt real.

Astăzi, cînd ştiinţa şi tehnica au ajuns la un nivel ridicat şi, în special, cînd s-a dezvoltat automatica electronică, problema construirii unor maşini care să mărească posibilităţile intelectuale ale omului a devenit realizabilă.

La aceasta a contribuit elaborarea maşinilor electronice cifrice, capabile să îndeplinească un program trasat, precum şi dezvoltarea unei noi orientări ştiinţifice — cibernetica.

Cibernetica studiază o serie de principii generale de comandă şi comunicaţie, specifice automatelor şi organismelor vii.

Descoperirile contemporane ale fizicii, au necesitat integrarea unor ecuaţii diferenţiale de ordin foarte ridicat şi efectuarea a milioane de operaţii aritmetice mult încetinite, uneori aproape inaccesibile omului şi doar folosirea maşinilor automate de calcul a permis rezolvarea lor cu viteză şi exactitate uimitoare. O asemenea maşină a calculat în cîteva zile elementele orbitelor a 700 de planete mici din sistemul solar şi poziţiile lor la fiecare 40 zile, pentru viitorii 10 ani, o muncă pe care nu ar fi putut-o efectua, într-un an, un birou de calcul dispunînd de un număr uriaş de lucrători. Şi asta pentru a da doar un singur exemplu, de felul cum omul a reuşit să-şi prelungească creierul. Această maşină de calculat are o proprietate specială, anume aceea de autoorganizare, datorită căreia efectuează independent unele operaţii logice, ca alegerea sistemului optim de acţionare şi alegerea sistemului de calcul adecvat, pe baza rezultatelor intermediare obţinute.

Ele pot elabora un nou program de acţiune — în concordanţă cu indicaţiile generale introduse în ele de către om — îşi pot extinde chiar operaţiile logice şi de calcul, dacă aceasta este necesar problemei.

Datorită tuturor acestor proprietăţi, foarte apropiate facultăţilor intelectuale ale omului, maşinile de calcul s-au dovedit capabile să analizeze atît de rapid starea curentă a oricărui proces (oricît de complicat ar fi), încît rezultatele acestor analize au permis prevederea desfăşurării procesului în momentele imediat următoare.

Pentru o asemenea prevedere maşina ţine seama de influenţa tuturor factorilor variabili care pot interveni.

Capacitatea maşinilor de calcul de a îndeplini funcţiile similare gîndirii omului a permis folosirea lor pentru traducerea textelor dintr-o limbă în alta, cu respectarea tuturor particularităţilor gramaticale şi de sintaxă ale limbii.

S-au realizat şi maşini de calcul care pot rezolva probleme de şah, sau care pot chiar juca şah. Maşina poate perfecţiona tactica, poate modifica stilul şi poate analiza greşelile comise în timpul jocului, elaborînd uneori o tactică de joc mai bună, adecvată situaţiei.

Se dă o mare atenţie elaborării aşa-numitor maşini educabile, capabile să acumuleze experienţa muncii lor şi să selecţioneze variantele optime, pe care apoi să le folosească, dacă problemele ce li se încredinţează se repetă.

În această categorie a mașinilor educabile pot fi menționate mașinile care joacă șah și mașinile roboți, care imită unele reflexe destul de complicate ale omului.

Ca exemplu se pot cita chelnerii mecanici prezentați la o conferință tehnică internațională de la Paris, care stăteau la intrare, luau în primire invitațiile participanților, citeau numele scris pe invitație și-l anunțau în sală. Servind vinul invitaților, ei ofereau bărbaților o calitate, iar femeilor o altă calitate. Institutul de automatică și telemecanică al Academiei de Științe a U.R.S.S. a construit „o broască țestoasă", care mișcîndu-se spre lumină și auzind un zgomot se oprește asemenea unui animal speriat. Broasca țestoasă mecanică „memorează" calea străbătută și acumulînd experiență, la repetarea drumului, alege calea cea mai scurtă.

Capacitatea de a îndeplini operații logice complicate, a permis introducerea mașinilor automate de calcul în studiul proceselor fiziologice ale animalelor și omului.

Aici ele au fost întrebuințate ca dispozitive automate care imită unele acțiuni funcționale ale inimii — inima artificială (imitator al dinamicii cardiace), rinichiul artificial, imitatori ai creierului sau ai sistemului nervos în ansamblu. În practica medicală aceste mașini pot fi folosite la punerea diagnosticului bolii, dacă în ele se introduc drept program tabele speciale codificate de diagnostic, cu descrierea clinică a bolilor, precum și electrocardiogramele.

Particularitățile mașinilor automate de calcul, care permit executarea operațiilor logice, similare gîndirii omului, au fost folosite de unii filozofi reacționari pentru fundamentarea concepțiilor lor idealiste, mistice.

Denaturînd esența problemei, ei caută să dovedească faptul că omul poate fi înlocuit de către mașină, în toate domeniile activității sale, deci că ele pot să gîndească, să raționeze și să formeze reflexe condiționate la fel ca omul.

Astfel savantul englez *Barclay*, în cartea sa „Creierii giganți", afirmă următoarele: „Mașina poate prelucra date, poate face calcule, trage concluzii, ea poate îndeplini operații judicioase cu diferite date. Prin urmare ea poate gîndi". Asemenea concepții sînt greșite, deoarece ele pun pe aceeași treaptă omul și automatul.

În literatura tehnică din țările capitaliste au fost introduși termenii de „omul-robot electronic", „automatul gînditor", „automatul cu reflexe umane condiționate și necondiționate" etc.

Într-adevăr există o oarecare analogie de natură funcțională, precum și o analogie în ceea ce privește principiul de acționare între sistemul nervos al unui organism viu și mașina automată de calcul, dar aceasta nu îndreptățește identificarea lor, deoarece între ele există mari deosebiri principial calitative. Mașina de calcul e drept rezolvă foarte multe probleme, însă nu reușește să pună nici una.

Organismul viu este comandat de creier și de sistemul nervos în ansamblu, acțiunile fiind determinate de programele elaborate de organismul însuși, cu participarea proceselor fiziologice complexe, influențate de diferiți factori interni și externi.

Ce anume reprezintă programare acţiunilor creierului şi cum se realizează această programare, este o problemă extrem de complicată, pentru rezolvarea căreia un rol important l-au avut cercetările academicianului *I. P. Pavlov* şi a elevilor săi, precum şi lucrările cele mai recente din domeniul fiziologiei comparate a animalelor şi datele electrofiziologice obţinute atît pe oameni sănătoşi şi bolnavi, cît şi pe animale.

În primul rînd programele de comandă ale reacţiei de adaptare a organismelor nu sînt introduse în creier din afară de o forţă străină, ci se formează chiar în cursul activităţii vitale, ca rezultat al interacţiunii dintre organism şi mediul înconjurător. O serie din aceste programe, anume cele corespunzătoare nevoilor celor mai simple şi totodată mai constante, au fost elaborate de animale încă în perioadele cele mai vechi ale evoluţiei lor, fixîndu-se în sistemul nervos central şi transmiţîndu-se mai departe pe cale ereditară. Aceste reacţii cărora li s-a dat denumirea de reflexe necondiţionate, reprezintă, la organismele cu dezvoltare superioară, un uriaş program înnăscut, care începe cu cele mai simple reflexe de apărare, de tipul retragerii unei extremităţi în cazul unei excitaţii dureroase şi se termină cu felurite complexe ale reflexelor, cum sînt reflexele masticatorii, ale deglutiţiei, digestiei, activităţii sexuale etc.

O altă categorie de programe, accesibile numai sistemelor relativ dezvoltate, programe a căror pondere în comportarea organismului creşte pe măsura trecerii de la vertebratele inferioare la cele superioare, sînt programele elaborate de creier în timpul vieţii, prin fixarea experienţei dobîndite, în cadrul adaptării animalelor la modificarea condiţiilor de mediu. Perfecţionîndu-se în procesul de evoluţie, creierul devine capabil ca, din întreaga masă de influenţe haotice primite din afară, să diferenţieze pe cele care nu îi sînt indiferente dintr-un motiv oarecare, precum şi asociaţiile sau impresiile care pot constitui pentru el semnale de importanţă vitală pentru organism.

Fixînd în memorie aceste asociaţii de acţiuni importante pentru el, creierul elaborează o nouă categorie de reacţii, anume reacţii de adaptare sau reflexe, care au fost studiate de *I. P. Pavlov* şi denumite de el reflexe condiţionate. În sfîrşit, pe treapta cea mai ridicată a dezvoltării sale, odată cu apariţia omului, creierul însuşindu-şi unelte noi şi puternice de lucru — ca vorbirea şi gîndirea abstractă — devine capabil să construiască programe noi, pentru reacţiile sale şi pentru acţiunile dirijate de el.

Cu toate calităţile automatelor moderne omul nu a reuşit încă să creeze maşina care să dispună de atîtea porţi de intrare pentru informaţii, ca sistemul nervos al omului şi mamiferelor superioare.

După cum se ştie porţile de intrare (receptorii) pentru primirea informaţiilor sînt constituite din :

1. Organele externe de simţuri, cunoscute încă din antichitate, care se împart în organe ce culeg informaţii de la distanţă (văzul, auzul şi mirosul) şi organe care lucrează prin contact direct (gustative, termice, sensibilitate dureroasă, simţul presiunii etc.).

2. Aparatele sensibilităţii interioare, mult mai diverse decît s-a crezut pînă nu de mult. Acestea sînt greu perceptibile, pentru că majoritatea semnalelor emise de ele nu ajung la nivelul conştiinţei. Ca exemplu se pot cita

aparatele care transmit creierului semnalele cu privire la funcționarea glandelor cu secreție internă, a tubului digestiv, rinichiului, pielii, inimii, sau starea tensiunii din vasele sanguine, compoziția chimică a sîngelui etc.

3. Organele de percepere, care transmit creierului semnale despre diferite caracteristici mecanice — în înțelesul larg al acestui cuvînt — ale stării corpului și părților lui (despre poziția capului și întregului corp în cîmpul de gravitate, despre încordarea mușchilor etc.).

Astfel, fluxul gigantic de informații curente pătrunde necontenit în creier, prin sute de mii de conductori nervoși. În creier această informație este sortată, fiind parțial dirijată spre organele executoare pentru acționarea imediată, ca și parțial păstrată în memorie și în sfîrșit, parțial dirijată spre o prelucrare de generalizare cu caracter abstract.

Toată această activitate nervoasă complexă, specifică numai omului, permite generalizări și abstractizări în procesul gîndirii, fără a pierde legătura strînsă cu realitatea, ceea ce imprimă muncii intelectuale un caracter motor, de care, bine înțeles, nu dispune nici cea mai perfecționată mașină automată de calcul. Aceasta ar fi principala deosebire calitativă dintre organismele vii și automate, care nu permite identificarea lor.

Creierul prezintă însă și el deficiențe esențiale, care se manifestă în primul rînd prin limitarea cantitativă (viteză de acțiune relativ mică, capacitate de a rezista la eforturi intelectuale îndelungate, de asemenea mică, anumită probabilitate de eroare etc.).

Materializînd însă gîndurile sale în programul mașinii automate de calcul, omul transmite mașinii o parte din munca intelectuală care îl depășește, iar mașina continuă să execute cu viteză și precizie munca începută și programată de creier.

La elaborarea mașinii automate de calculat omul a luat drept model chiar particularitățile structurale și principiile de acționare a organismului viu ; de pildă, dispozitivul de memorizare, care păstrează informația codificată într-un anumit sistem și o șterge total sau parțial, după ce ea nu mai este necesară ; apoi circuitul de reglare închis (cu legătură inversă), care permite controlul acțiunii organelor executoare, corectînd funcțiile lor, în cazul abaterilor de la prelucrarea corectă a informației, și, în sfîrșit, dispozitivul de autoreglare automată a proceselor interne, alcătuit din așa numitele procese de autoorganizare și mecanizare de legătură inversă.

Dintre operațiile similare cu funcțiile organismului viu, pe care le poate executa mașina automată de calcul, trebuie menționate :

a) primirea informației din afară și transmiterea ei mai departe, în formă de impulsuri electrice, pe canale de legătură, spre organele de descifrare sau — după aceea — spre organele de memorizare sau de execuție ;

b) păstrarea temporară a informației primite, fără deformare ;

c) transmiterea informației păstrate spre organele executoare ;

d) controlul permanent asupra îndeplinirii corecte a comenzilor și corectarea acțiunilor, dacă dintr-un motiv oarecare s-a produs o abatere de la funcționarea corectă ;

e) executarea operațiilor aritmetice și logice legate de primirea și prelucrarea informațiilor primite ;

f) eliberarea într-o formă corespunzătoare a informaţiilor, sau înregistrarea lor în memoria maşinii pentru a putea fi folosite în funcţionarea ulterioară.

Pentru a încheia prezentăm schema unei maşini de calcul.

1. Dispozitivul de intrare, care primeşte informaţiile codificate şi le transformă într-un cod electric convenţional. Acest dispozitiv transmite informaţiile spre dispozitivul de memorizare.

2. Dispozitivul de memorizare care păstrează temporar informaţia introdusă, sau rezultatele intermediare obţinute în cursul rezolvării problemei.

3. Dispozitivul aritmetic de calcul, care efectuează cu materialul numeric dat atît operaţiile aritmetice, cît şi cele logice conform programului introdus.

4. Dispozitivul de ieşire, care eliberează într-o formă corespunzătoare rezultatele.

5. Dispozitivul central de comandă şi sistemul de sincronizare, care stabilesc ordinea şi succesiunea operaţiilor, asigurînd funcţionarea conform programului.

Legăturile dintre dispozitivele enumerate, precum şi schemele lor, pot diferi între ele, în funcţie de destinaţia şi specializarea maşinii, deşi principial, ele rămîn în general aceleaşi.

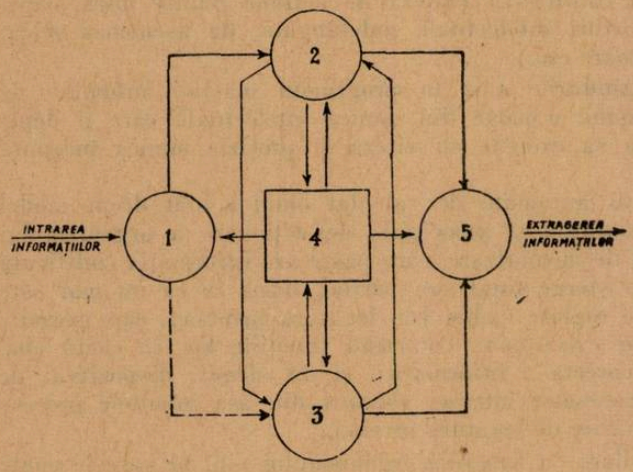


Fig. 1. Schema bloc a maşinii de calculat.
1 — Dispozitiv de informare; 2 — Dispozitiv de memorizare; 3 — Dispozitiv de calcul; 4 — Dispozitivul de comandă centrală şi sincronizare; 5 — Dispozitivul de ieşire.

Folosirea elementelor electronice a permis realizarea unor scheme atît de suple, încît, dacă în cursul rezolvării unor probleme, apare o defecţiune tehnică sau o greşeală în funcţionarea vreunui dispozitiv, eventual însuşi omul greşind la întocmirea programului sau provocînd involuntar un defect în maşină, dispozitivul de reglat sau dispozitivul central emite un semnal special care opreşte funcţionarea.

În ultimul timp s-au construit maşini de calculat care funcţionează chiar dacă se semnalizează defecte, sau dacă unele elemente ies din uz. Această continuare a funcţionării lor este posibilă datorită faptului că la fel ca şi organismul viu, sînt capabile, pe baza unor criterii generale date de om, să elaboreze circuite noi de acţionare, în locul celor vechi, care au încetat sau au fost dereglate.

Nu se poate încheia acest articol fără să subliniem diferenţele esenţiale între maşina electronică şi creierul omenesc.

1. Se poate fabrica unitatea funcțională pentru mașina electronică de calculat, respectiv tranzistorul, dar nu se poate fabrica din păcate unitatea funcțională a sistemului central — neuronul.

2. Sînt destule piese componente ale unui dispozitiv electronic elementar pe care le cunoaștem în întregime (altfel nu le-am putea fabrica), dar abia de puțin timp cunoaștem celula nervoasă (neuronul), iar în ceea ce privește subparticulele celulare nervoase încă nu le cunoaștem în întregime. Abia astăzi microscopul electronic încearcă să pătrundă în tainele celulei în general și în celula nervoasă în special.

3. Cea mai bună mașină de calculat nu poate funcționa decît după un program prescris de un creier omenesc.

4. Dacă mașina electronică posedă precizie și rapiditate, în schimb ea nu va poseda niciodată calitățile de adaptabilitate și abstractizare pe care le posedă creierul omenesc.

În plus „memoriei" electronice îi lipsește indispensabilul a uita, această facultate a creierului omenesc, prin care noi alegem informațiile, le erarhizăm după o anumită valoare particulară fiecărei ființe vii, și proprie fiecărei situații noi. Capacitatea limitată și rigiditatea performanțelor mașinilor le apropie mai mult de un ganglion de insectă, cu un număr redus de celule nervoase.

Admițînd că într-o bună zi omul va construi un creier electronic gigant, în care vor fi întrebuințate atîtea dispozitive electronice elementare cîte celule nervoase sînt în creierul omenesc (circa 14 miliarde numai în scoarța cerebrală), nici această instalație electronică nu va putea substitui creierul omenesc, deoarece la baza funcționării nervoase superioare stau o serie de mesaje venite dintr-un număr infinit de legături neuronale (sinapse). Într-adevăr un neuron rămîne în legătură cu o sută sau o mie de alți neuroni și el emite un influx, cînd traversînd mai multe, cînd mai puține sinapse, în funcție de condițiile date. Astfel influxurile se succed cu o cadență și cu un ritm adecvat, lucru imposibil de realizat într-o mașină de calcul, oricît de perfecționată ar fi ea.

În încheiere trebuie să menționăm că un creier electronic reprezintă prelungirea firească a creierului omenesc, dar că el spre deosebire de creierul uman viu rezolvă o mulțime de probleme, însă din păcate nu poate pune nici o problemă.

Creierul și capacitatea de gîndire se dezvoltă în cursul comunicării omului cu ceilalți oameni.

Omul individual, singular, nu ar fi putut gîndi ca un om. El ar fi gîndit așa cum i-ar fi impus să gîndească mediul înconjurător.

Toate acestea sînt confirmate de numeroase cazuri cînd unii copii răpiți de animale, care au trăit printre ele mulți ani, au fost găsiți și aduși din nou între oameni. Acești copii nu vorbesc, nu gîndesc, au un creier nedezvoltat, capabil doar să efectueze actele elementare indispensabile vieții.

Omul social are un psihic, o conștiință, legată firește de substanța cerebrală. Prin urmare omul gîndește cu totul altfel decît mașina construită de el.

Omul inteligent a creat mașina de calcul spre a suplini slăbiciunile lui și acest lucru este deosebit de important.

Fără mașinile electronice este de neconceput un progres științific rapid. Nici societatea viitorului, comunismul, nu va putea fi construită, dacă nu se va face un salt înainte în domeniul elaborării unor mașini noi, perfecționate. Dar nu mașinile electronice „gînditoare", ci oamenii, aceia care au creat aceste mașini, acei care gîndesc și elaborează planuri, vor construi comunismul.

CONTAMINAREA RADIOACTIVĂ A BIOSFEREI ȘI IGIENA ALIMENTELOR

Dr. VASILE GHEORGHE, București

Descătușarea energiei nucleare din închisoarea extrem de puternică a atomului, a deschis omenirii perspectiva unei surse de energie de proporții de-a dreptul fantastice. Întrebuințările substanțelor radioactive artificiale — a izotopilor radioactivi — sînt de o varietate impresionantă. Cercetările științifice, industria extractivă și de prelucrare, agricultura, medicina, transporturile, folosesc din ce în ce mai mult izotopii radioactivi artificiali, care sînt produși în instalații de accelerare a atomilor în reactori atomici, din ce în ce mai numeroși. Uzine atomo-electrice transformă energia nucleară în energie calorică și electrică.

Prin producerea energiei nucleare în diferite activități tehnice, s-a ivit pericolul unei radioactivități mărite a mediului înconjurător și deci pericolul pentru sănătatea și viața omului și a animalelor.

Dar pericolul cel mai mare, cu adevărat catastrofal, îl prezintă substanțele radioactive emanate în timpul exploziilor nucleare, efectuate în scopul perfecționării armei atomice. Emanațiile radioactive sînt ridicate la mari înălțimi, de unde cad înapoi pe pămînt la distanțe uriașe de locul exploziei. Contaminînd aerul și solul, acești radionucleizi prezintă un mare pericol pentru biosferă.

Cunoscîndu-se pericolul măririi radioactivității biosferei ca urmare a exploziilor nucleare, au fost duse tratative între state pentru interzicerea experiențelor nucleare, iar prin tratatul de la Moscova, încheiat la 5 august 1963, care a fost semnat ulterior de peste 100 de state, s-a consemnat în mod solemn interzicerea experiențelor cu arma nucleară în atmosferă, în spațiul cosmic și sub apă. Țara noastră a fost printre primele state care au aderat la acest tratat. Nu s-a convenit, încă asupra interzicerii exploziilor nucleare subterane.

Urmarea imediată a aplicării acestui tratat, de o importanță vitală pentru omenire, este oprirea creșterii continue a radioactivității biosferei, constatîndu-se chiar o scădere importantă a radioactivității laptelui în S.U.A. Numeroase lucrări au căutat să explice fenomenul intim de nocivitate.

Efectul radiațiilor ionizante asupra organismului animal (boala actinică) se manifestă prin dezvoltarea de carcinoame și sarcoame ale organelor interne dacă radiațiile au acționat prin alimentele ingerate sau prin aerul inhalat. Este atins în special organul în care se depune cu predilecție substanța radioactivă introdusă. De exemplu, I^{131} se concentrează în special în glanda tiroidă,

iar Sr^{90} în scheletul osos. Indivizii iradiați îmbătrînesc mai repede decît cei neiradiați. O altă consecință gravă este leucemia.

Din cei 200 radionucleizi emanați în exploziile nucleare, cca. 20 prezintă un pericol pentru organismul animal, iar Iod^{131}, $Cesiu^{137}$ și, mai ales $Stronțiu^{90}$ prezintă o deosebită importanță în contaminarea biosferei.

Acești trei izotopi radioactivi odată pătrunși pe cale respiratorie sau digestivă se răspîndesc în tot organismul, dar se acumulează specific în anumite organe. I^{131} se concentrează cu deosebire în glanda tiroidă, dar și în ovare, hipofiză, timus. Poate fi eliminat din organism prin glanda mamară (lapte). Sr^{90} avînd proprietăți chimice asemănătoare cu ale calciului, se depune în primul rînd în oase. Tot din cauza conținutului ridicat în calciu, laptele poate conține stronțiu radioactiv în cantitate importantă. Spre deosebire de Sr^{90} și I^{131}, Cs^{137} are o importanță deosebită în contaminarea cărnii.

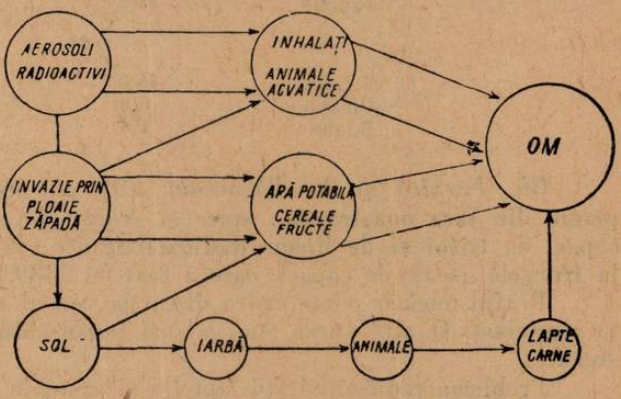


Fig. 1. Calea de ajungere a radionucleizilor în organismul omului.

Pînă ce radionucleizii din praful nuclear să ajungă în organismul omului, de cele mai multe ori trec, să zicem așa, prin mai multe gazde intermediare. Din schița alăturată reiese că radiațiile ionizante pătrund în organismul omului prin inhalarea aerului radioactiv, prin consumarea apei în care au fost dizolvate substanțe radioactive, prin consumarea legumelor și fructelor provenite din soluri pe care au căzut radionucleizi, sau prin consumarea alimentelor provenite de la animale ce au consumat furaje radiocontaminate.

Pentru a înțelege modul de contaminare a omului, trebuie să cunoaștem dinamica contaminării apei, solului, plantelor și animalelor.

Izotopii radioactivi sînt ușor solubili în apă. S-a constatat că apa de ploaie poate antrena radionucleizii din atmosferă. Căzînd pe pămînt, apa de ploaie se infiltrează în sol, iar prin adsorbție își lasă cea mai mare parte din radionucleizi, în sol. Apa freatică conține o cantitate extrem de mică de radionucleizi. De aici recomandarea de a se folosi, în cazul unei radioactivități mărite a aerului și a solului, ca apă potabilă sau ca apă din industria alimentară, surse provenite din puțuri de adîncime, fîntîni sau izvoare. O puternică radioactivitate poate căpăta apa din cisternele descoperite.

Pulberile radioactive cad pe sol, contaminîndu-l. Radionucleizii, în special Sr^{90} și Cs^{137}, antrenați de apa de ploaie, pătrund în sol la adîncimi diferite, în funcție de gradul de permeabilitate a solului. O radioactivitate mai mare are numai un strat de 10 cm de la suprafața solului. Prin procesul de adsorbție a radionucleizilor din ploi, solul poate concentra o radioactivitate

importantă, care poate să persiste mai mulți ani (*F. J. Bryant* și colab.) (5). Solurile acide conțin mai mult Sr^{90} decît solurile alcaline.

Radionucleizii nu sînt acumulați de plante, în aceeași proporție, în diferitele lor părți constitutive (frunze, tulpină, rădăcină, fructe), după cum au constatat *I. V. Guleakin* și *E. V. Iudințeva* (11), menținînd plantele de grîu în soluții de izotopi radioactivi. Dăm mai jos o parte din constatările acestor cercetări (planta de grîu întreagă este luată ca 100%) :

	Sr^{90}		Cs^{137}	
Frunze	43,0		37,0	
		84		71
Tulpini	41,0		34,2	
Pleavă	6,4		13,3	
Boabe	1,8		5,9	

Gh. Furnică și *N. Răcoveanu* (9) au studiat radioactivitatea unor plante din țara noastră ca : spice și frunze de grîu, frunze de porumb, de copac, de trifoi și de lipan. Radioactivitatea cea mai ridicată s-a constatat la frunzele uscate de copaci, care a fost de 3389.10^{-12} Curie pe gram.

Praful nuclear poate cădea direct pe corpul animalului și să fie absorbit în organism. O altă sursă, și cea mai importantă, o constituie furajele consumate.

Problema radioactivității laptelui și prezența iodului și stronțiului radioactiv în organismul vacilor de lapte și eliminarea acestora prin lapte, este de o mare actualitate.

Sr^{90} poate să fie eliminat prin lapte. De obicei, Sr^{90} din lapte reprezintă numai 1/8 din cantitatea existentă în furaje și corespunde pînă la 1/32-a parte din Sr^{90} conținut în sol. Această situație micșorează mult pericolul contaminării omului prin consum de lapte radioactiv, care rămîne, totuși, un pericol real.

De remarcat că radioactivitatea laptelui de oaie este mai ridicată de obicei decît radioactivitatea laptelui de vacă. De altfel, atît carnea cît și oasele oilor prezintă o radioactivitate mai ridicată decît a altor animale domestice. Explicația constă în faptul constatat că pășunile de pe înălțimi (dealuri și munți), care sînt păscute de obicei de oi, au o radioactivitate mult mai ridicată, în special în Sr^{90}, decît pășunile din văi (5).

Pericolul pătrunderii izotopilor radioactivi — căzuți o dată cu praful sau ploaia radioactivă pe pielea sau părul animalelor — în musculatura animalelor, este neglijabil. Oarecare importanță pentru acumularea radionucleizilor în musculatură, prezintă ingerarea de către animale a furajelor radioactive.

În oase și cartilagii se acumulează cu deosebire radiostronțiul. După cum au constat *Bryant* și colab. (5) este o corelație strînsă între radioactivitatea ierbii păscute și radioactivitatea oaselor de la oile ce au păscut această iarbă (Sr^{90} în micromicrocurie/g Ca) :

iarbă 1750, 625, 125, 123
oase 160, 71, 54, 41

Glanda tiroidă și ganglionii limfatici acumulează o radioactivitate cu mult mai mare decît alte organe. Astfel, ganglionii limfatici pot avea o radioactivitate de 50 ori mai mare decît plămînii. Glanda tiroidă acumulează o mare radioactivitate, în ceea ce privește în special I^{131}.

V. Gligor și colab. (1959) (10), urmărind probleme privind influența cobaltului asupra fixării iodului în glanda tiroidă, au constatat că după 3 ore și 24 ore de la injectarea iodului radioactiv în corpul vacilor de experiență, I^{131} s-a fixat în glanda tiroidă în proporție de, respectiv 12,5% și 22,8%, ceea ce reprezintă un procent ridicat, într-un timp foarte scurt.

Fig. 2. Detectarea de teren a radiațiilor ionizante cu un aparat portabil.

Situația actuală a radioactivității biosferei. Ca urmare a experiențelor cu arma nucleară și, mai puțin din cauza accidentelor de reactori atomici, a folosirii izotopilor radioactivi și, în general, a atomo-tehnicii, radioactivitatea biosferei a crescut.

Au fost efectuate numeroase radiometrii asupra apei, solului, plantelor și animalelor în diferite țări. S-a constatat o creștere a radioactivității acestora, de la an la an și chiar de la lună la lună.

Determinarea radioactivității comparative a animalelor se poate face prin stabilirea conținutului de stronțiu radioactiv din oase. Din datele pre-

zentate de *E. Knopp* și *D. Merten* (18), redăm conținutul în stronțiu 90 la cîteva specii de animale, determinări efectuate în 1958/1959 (în microcurie/g Ca) : porc — 1—2 ; bovine — 3 ; oaie — 4—200 ; căprioară — 9 ; cerb — 65 ; ren — 100—200. Dintre pești : heringi și ton cîte 1. De remarcat conținutul ridicat de Sr^{90} în oasele de oaie, de cerb și de ren, ierbivore stricte de pășune, cu o arie mare de alimentare. Este mică radioactivitatea în Sr^{90} a oaselor de pești marini, în cazul de față, atlantici. Aceasta se poate explica prin faptul că aerosolii radioactivi, sau chiar deșeurile radioactive aruncate în oceane, se diluează în așa măsură încît imprimă apei o slabă radioactivitate și deci și animalelor din apă. Aceasta nu exclude, însă, incidența unei puternice radiocontaminări a peștilor aflați în zona focală a unei intense radioactivități a apei.

M. Oncescu și *O. Șerbănescu* (24) determinînd radioactivitatea unor organisme din Marea Neagră (midii, guvizi, scrumbii) în anul 1961, au constatat o radioactivitate β relativ intensă (22 pînă la 78 impulsuri pe minut).

Dar produsul biologic, și în același timp aliment, cel mai mult analizat în ceea ce privește radioactivitatea, este laptele. Prin această radiometrie s-a urmărit să se determine radioactivitatea biosferei dintr-o anumită regiune geografică (lanțul : aerosoli-sol-plante-vacă-lapte-om) și, în același timp să se constate în ce măsură laptele, ca aliment, poate deveni dăunător sănătății consumatorului, ca urmare a unei radioactivități ridicate și persistente.

S-a constatat că radioactivitatea laptelui, și deci și a altor alimente, poate varia în limite destul de largi, și deci, în anumite împrejurări, radioactivitatea acestora să fie local foarte mare. De exemplu, laptele animalelor scoase la pășune era mai radioactiv decît în perioada de stabulație. Pășunile alpine dau o radioactivitate mai mare laptelui. În zona apropiată de locurile în care se produc explozii nucleare, radioactivitatea laptelui este mult mărită.

Urmărind literatura de specialitate privind radioactivitatea laptelui de consum din diferite țări de pe glob, s-ar putea întocmi o hartă a gradului de contaminare radioactivă a biosferei țărilor respective. Pe baza literaturii consultate, considerînd numai lucrările bazate pe un număr mare de analize, din probe luate din mai multe puncte de colectare, voi reda situația actuală a radioactivității laptelui privind izotopii radioactivi, cei mai frecvenți și cei mai periculoși : I^{131}, Sr^{90} și Cs^{137}.

Conținutul în I^{131} din laptele consumat în 1961 (perioada septembrie—decembrie) în Anglia (1), R.F.G. (19), Italia (17) și Japonia (29), deci în trei țări europene și una asiatică, se constată că pentru aceste țări conținutul mediu de I^{131} este apropiat, respectiv (în μμ c/l) : Anglia — 89 ; R.F.G. — 78 ; Italia — 66 și Japonia — 56. De remarcat un vîrf de radioactivitate a laptelui în luna noiembrie în toate aceste patru țări, respectiv 157, 142, 158 și 83 μμ c/l, și o maximă de scădere a radioactivității în luna decembrie, respectiv de 26 (Anglia), 37 (Italia) și 24 (Japonia). Creșterea din luna noiembrie se poate pune pe seama încărcăturii radioactive adusă de ploile abundente din această lună umedă. În decembrie, radioactivitatea laptelui a scăzut fiind întreruptă sursa de radioactivitate în I^{131} din plantele de pe pășuni, în această lună vacile intrînd în stabulația de iarnă.

Din datele pe anul 1962, reiese că radioactivitatea laptelui în I^{131} din Marea Britanie este asemănătoare cu aceea din 1961 și cu aceeași fluctuație sezonieră (1).

Pentru conținutul în Sr^{90} în laptele de consum, redau datele din literatură pentru următoarele țări : Anglia (2), Olanda (12), Finlanda (25), Elveția (21), R. S. Cehoslovacă (23) și S.U.A. (4), deci 5 țări europene — din care una din Europa Centrală — și dintr-o țară din America de Nord.

Ca și pentru conținutul în I^{131}, laptele de consum din țările mai sus menționate are o radioactivitate în Sr^{90} apropiată între ele. Pentru anul 1959,

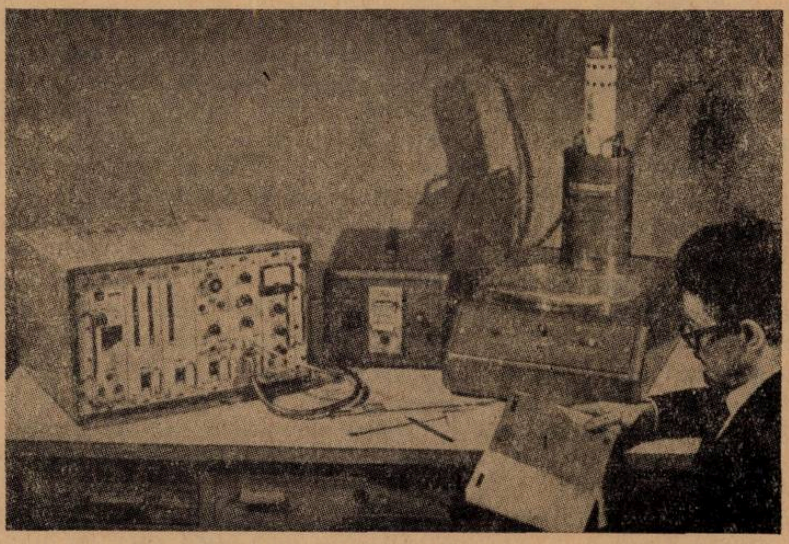


Fig. 3. Aparatura de laborator pentru măsurarea radioactivității probelor.

conținutul în Sr^{90} în laptele consumat a fost de (în unități Stronțiu — U.S.) : 8,7 în Finlanda, 8,0 în Elveția ; 9,49 în Maria Britanie și 10,0 în R. S. Cehoslovacia, iar pentru anii 1960 și 1961 a fost de, respectiv 6,2 și 6,2 în Anglia ; 4,0 și 6,8 în S.U.A. și de 10,0 și 4,0 în Olanda. Se remarcă o creștere de Sr^{90} din lapte în anul 1959, față de anii anteriori și o scădere în anii 1960 și 1961. Creșterea radioactivității în Sr^{90} din 1959 se poate atribui experiențelor cu arma atomică efectuate în anii 1958 și 1959. Consecințele acestor experiențe pot fi bine urmărite dacă ne referim la conținutul în Sr^{90} din laptele de consum din R. S. Cehoslovacă pe anii 1957, 1958 și 1959 (23) (în U.S.) : 1957 — prima jumătate a anului, 1—3, toamna, 4—6 ; 1958 — prima jumătate, 1—3 ; a doua jumătate a anului, cînd au fost efectuate experiențele atomice, 6—14 ; iar pentru 1959, cînd au fost efectuate alte experiențe, radioactivitatea laptelui în Sr^{90} s-a menținut la înălțimea maximă din 1958, adică 14 U.S.

Laptele de oaie a avut un conținut mult mai ridicat în Sr^{90} decît laptele de vacă. Astfel, laptele de oaie consumat în Anglia în 1959 conținea în

medie 31,7 U.S., față de 9,49 U.S. din laptele de vacă (2). Explicația acestei diferențe a fost dată mai înainte.

Analizîndu-se paralel (4) în aceeași zonă geografică și în aceeași perioadă (S.U.A., în anii 1960—1961), laptele de femeie și laptele de vacă, s-a constatat că laptele de femeie conține cu 64% mai puțin Sr^{90} decît laptele de vacă. Deci copiii alimentați la sîn ingeră mai puțin Sr^{90}, decît copii alimentați cu lapte de vacă (2).

Radioactivitatea laptelui praf în Sr^{90} și Cs^{137} este cu puțin mai mare decît aceea a laptelui din care a fost fabricat. În S.U.A., laptele praf conținea, în 1961, în medie 9,79 U.S. (20), iar laptele praf consumat în Anglia, conținea Cs^{137}, 320—790 μμ c/kg în 1959 și a scăzut la 139—340 în 1961 (8).

Mult mai puține determinări au fost făcute asupra conținutului de Cs^{137} din laptele de consum. Din datele privind trei țări europene : Norvegia (3), R.F.G. (19) și Finlanda (27), rezultă un conținut foarte diferit de Cs^{137} în laptele de consum de la o țară la alta și de la o regiune la alta din aceeași țară. Astfel, în R.F.G. media pe ultimele luni ale anului 1961 a fost 20,1 μμ c/l ; în Finlanda (septembrie 1959) a fost de 10—260 μμ c/l, iar în Norvegia (septembrie 1960) s-a constatat 30 μμ c/l la Oslo și 900 μμ c/l în Norvegia de vest. În funcție de conținutul în Cs^{137} din laptele de consum, s-a pus în evidență o variație direct proporțională a Cs^{137} din corpul oamenilor din regiunile considerate. Conținutul ridicat de Cs^{137} din lapte a dus la o creștere corespunzătoare a Cs radioactiv din corpul oamenilor (6).

Comparînd datele reprezentînd radioactivitatea laptelui de consum în anii 1957—1962 cu anii 1953—1956, rezultă o creștere generală a radioactivității laptelui. Se constată o creștere bruscă a radioactivității în perioada imediat după exploziile atomice, creștere care cuprindea întreaga biosferă a globului.

Un studiu foarte concludent privind răspîndirea radionucleizilor în urma explozilor nucleare a fost întreprins în anul 1960 (26). În anul 1960, în februarie și aprilie au fost efectuate două experiențe nucleare în deșertul Sahara. În această perioadă s-a determinat I^{131} în tiroidă de bovine, oaie și porc sacrificate în S.U.A., Taivan (R. P. Chineză), R.F.G., Japonia, Portugalia, Anglia, Australia și Israel. Înainte de 10 februarie 1960 valoarea a fost de 0,1 μμ c de I^{131} pe g de tiroidă. După explozia de la 10 februarie s-a constatat o creștere a concentrației de I^{131} în tiroida oilor din Israel, la 21 februarie, și din Portugalia, la 23 februarie. La 24 februarie bovinele din Taivan (R. P. Chineză) au avut de 100 ori mai mult iod radioactiv în tiroidă decît au avut în ianuarie 1960. În martie 1960, toate tiroidele studiate au arătat o ridicare a conținutului în I^{131}. Cea mai ridicată concentrație, cca. 600 μμ c/g, a fost la oile din Portugalia, în luna mai. S-a constatat că radioactivitatea biosferei în emisfera sudică este cam jumătate, față de aceea a emisferei nordice (20). Tot în cadrul acestor anchete analitice s-a constatat că ceaiul și spanacul sînt, pe departe, cele mai radioactive vegetale privind radioactivitatea totală β, iar ceaiul japonez este mult mai radioactiv decît ceaiul provenit din emisfera sudică. De asemenea, brînza prelucrată în Anglia, în anul 1959, conținea o proporție mai mare de Sr radioactiv decît brînza prelucrată în Noua Zeelandă (10,8 U.S. față de 2,8 U.S.) (2).

Chiar în condițiile experimentărilor nucleare în scopuri pașnice, există pericolul defectărilor de reactori atomici. Un exemplu este cunoscutul accident produs la reactorul de la Windscale din Anglia, în octombrie 1957. La accidentul de la acest reactor folosit la fabricarea plutoniului, s-au aruncat în atmosfera cantității de 20.000 c de I^{131}, 600 c de Cs^{137}, 80 c de Sr^{89} și 9 c de Sr^{90}. Ca urmare, s-a constatat o radioactivitate mărită a atmosferei din jurul reactorului ($0{,}5.10^{-11}$ c/l) și radioactivitatea mărită a laptelui de 0,8 microcurie/l, față de limita maximă admisă de 0,1 microcurie/l. Ca măsură de prevedere s-a interzis temporar consumul de lapte pe o suprafață de 600 km^2, laptele produs aruncîndu-se în mare.

Controlul radioactivității alimentelor. Detectarea radioactivității alimentelor de origine vegetală sau animală, sau a oricărui obiectiv din natură, se poate face în două etape succesive. Într-o primă etapă se determină radioactivitatea totală a alimentului prin măsurarea radioactivității emanate de alimentul în starea lui normală. Este controlul de orientare. În cazul cînd radioactivitatea este mărită, atunci este necesar de a se depista separat izotopii radioactivi din proba de analiză prin metode fizico-chimice de separare, pentru a se stabili ce metodă de decontaminare trebuie aplicată. Detectarea radioactivității se face cu aparate radiometre, prin care se determină numărul de impulsuri pe minut și pe g. Pentru detectarea de teren au fost construite aparate portabile, dintre care unele au o greutate totală de numai 1 kg. Pe linia controlului cărnii, se impune determinarea radioactivității de pe suprafața corporală a animalelor ce urmează să fie sacrificate în abator. În cazul cînd se constată o radioactivitate mărită, este indicat ca animalele să fie spălate cu apă multă, pînă cînd în apa de spălare se constată o radioactivitate sub 0,1 micromicrocurie/ml, respectiv radioactivitatea maximă admisibilă pentru apa potabilă.

În cazul contaminării cu I^{131} a cărnii se recomandă păstrarea în stare de refrigerare sau congelare (15) pînă la eliminarea biologică, adică minimum 8 zile. În cazul contaminării cu Cs^{137} se recomandă îmbucătățirea cărnii în felii cu o grosime de 10 cm, urmată de introducerea în saramură periodic împrospătată (6).

Laptele cu conținut în I^{131} mai mare de 0,1 microcurie/l nu se dă în consum. Ca și la carne, laptele se va ține în condiții de refrigerare pînă la dezintegrarea iodului radioactiv, după ce în prealabil se prelucrează sub formă de produse lactate (15), de preferință sub formă de lapte praf (6). În cazul contaminării cu Sr^{90}, se poate încerca decontaminarea cu ajutorul schimbătorilor de ioni și saturarea cu ioni de Ca, K, Na.

Decontaminarea untului și brînzei proaspete se poate încerca prin spălări repetate cu apă proaspătă, iar zerul rezultat să fie aruncat, îndepărtîndu-se astfel cesiul și stronțiul radioactiv (6).

Controlul radioactivității peștelui se face ca și pentru carne.

Fără a intra în amănuntele radioactivității plantelor (iarbă, furaje, fructe, legume) este de reținut importanța controlului radioactivității acestora, cunoscînd că ele pot căpăta o radioactivitate mult mai mare decît alimentele de origine animală și că pot fi nocive, atunci cînd intră în hrana animalelor sau chiar direct în alimentația omului.

Asupra dozei maxime de radioactivitate ce se poate admite pentru diferite furaje sau alimente, nu sînt stabilite încă norme recunoscute internațional. Sînt necesare numeroase măsurători radiometrice și observații experimentale. Dat fiind continua creștere a radioactivității biosferei, concluziile se impun de urgență. Totuși, pentru orientare se poate considera că doza de toleranță în Sr^{90} pentru om este de 1 μc. Doza maximă admisibilă de I^{131} în lapte poate fi considerată 0,1 μc pe litru de lapte. În general alimentele de origine animală care conțin I^{131} mai mult de 6.10^{-5} μc pe gram, vor fi retrase din consum.

Din cele cîteva date menționate reiese că radioactivitatea biosferei a crescut neîncetat. Pentru apărarea sănătății oamenilor și animalelor se impune încetarea totală a experiențelor cu armele nucleare și asigurarea securității în folosirea izotopilor radioactivi și în activitatea atomo-tehnică.

Totodată reiese necesitatea controlării sistematice a biosferei, pentru a aprecia gradul de radioactivitate și a semnala eventualul pericol. Controlul curent al radioactivității alimentelor se încadrează în această necesitate de stringentă actualitate.

BIBLIOGRAFIE

1) Agricultural Research Council: Letcombe, Wantage, Rep. No. 7, May (1962), pp. VL + 10. 2) Agricultural Research Council: Rep. No. 3 (1960), pp. 58, H.M.S.O., London. 3) BAARLI J. ș.a.: Nature (1961), 191, p. 436—438. 4) BROWN J. R., JARVIS A. A. Canad. J. Pub. Healt (1961), 52, p. 463—466. 5) BRYANT F. J., CHAMBERLAIN A. C. ș.a.: Atomic Energy Research Establisment, 1957. 6) CALCINARDI C.: Veterinaria italiana, Br. 8 (1962), p. 856—874. 7) CIGNA A., POLVANI C.: Nature (1962), 194, p. 1123—1124. 8) FISHER E. M., PEIRSON D. H.: U. K. Atomic Energy Authority Research Group. Rep. Np. AERE-M985, (1962), p. 5, H.M.S.O., London. 9) FURNICĂ GH., RACOVEANU N.: Lucr. Congr. nat. de igienă și prot. muncii, 1963, p. 130. 10) GLIGOR V., VLĂDESCU R., NEDELCIUC V., BOJINESCU A.: Probl. zoot. și veter. Nr. 3 (1959), p. 25—30. 11) GULEAKIN I. V., IUDINȚEVA E. V.; Izvestia Timireazevskoi Selskohozeaistvenoi Akademii, Nr. 3 (1956), p. 121—142. 12) HARDON H. J,. HAKEN J. W.: Voeding (1962), 23, p. 330—337. 13) HILL H.: Deutsche Tierarzt. Wochenschrift, Nr. 23 (1959), p. 633—635. 14) HVINDEN T., LILLEGRAVEN A.: Nature (1961), 190, p. 402—404. 15) ILIN V. G.: Veterinariia, 38 (1961), nr. 3, p. 69—70. 16) JARVIS A. A.: Canad. Mod. Assoc. J., 86, (1962), p. 73—75. 17) KOLLER L.: Archiv f. Lebensmittelhyg., Nr. 1 (1961), p. 9—12. 18) KNOPP E., MERTEN I.: Die Nahrung, 4, 11, 1960, p. 995—1007. 19) KNOPP E., PAAKKOLA O.: Milchwissenschaft, (1962), 17, p. 289—294. 20) KULP J. L., SCHULERT A. R.: Science, (1962), 136, p. 619—632, (1961), p. 523—530. 21) MÜLLER R., BAUMLER J.: Lebensmittel. und Hyigene, vol. 50, fasc. 1 (1959), p. 39—52. 22) MÜLLER R., BAUMLER J.: Lebensmittel. Hygiene, 51 (1960), p. 118—129. 23) NOSEK J., SANTHOLZER W.: J. Hygiene, 58 (1960), p. 261—262. 24) ONCESCU M., ȘERBĂNESCU O.: An. Științ. Univ. Iași, Biologie, Tom. VIII, fasc. 1, 1962, p. 87—90. 25) PAAKKOLA O., NÄSÄNEN R. ș.a.: Acad. Sci. fenn. (A), 2 Chem., nr. 101 (1960), p. 12, nr. 102, p. 6. 26) VAN MIDDLESWORTH L.: Natzre, 188 (1960), p. 748—749. 27) VUORINEN A., MIETTINEN J. K.: Acad. Sci. fenn. (A), 2 Chem. Nr. 101 (1960), p. 12, nr. 102, p. 6. 28) WEGENER K. H.: Münchener Tierrarzt Wochensch., Nr. 23 (1960), p. 52—54. 29) YAMAGATA N., IWASHIMA K.: Nature, 193 (1962), p. 892.

STUPĂRITUL PASTORAL — UN SISTEM COMPLEX DE INTREȚINERE A FAMILIILOR DE ALBINE

EUGEN SĂNDULEAC, București

Insectele sociale au atras totdeauna atenția naturaliștilor. De asemenea, nu este întîmplător faptul că *Ch. Darwin* aduce dovezi în favoarea evoluționismului din lumea albinelor. Unitatea dintre entomofauna polenizatoare și plantele fanerogame este studiată multilateral de ecologie, dar și entomologia insectelor utile o aprofundează, pentru ca pe această bază să elaboreze metodele de creștere intensivă, printre care se încadrează și stupăritul pastoral, ca un sistem complex de întreținere a familiilor de albine.

Între albine și flori există o legătură vitală, statornicită filogenetic. Rolul principal al albinelor este asigurarea unei polenizări complete a florilor de plante entomofile. Această afirmație pare oarecum stranie pentru marea majoritate a oamenilor care s-a obișnuit să asocieze noțiunea de albină *(Apis mellifica)* cu unul din cele mai căutate produse ale acesteia — mierea. Totuși, astăzi produsele indirecte ale activității polenizatoare a albinelor depășesc cu peste 15 ori valoarea mierii, cerii, propolisului, lăptișorului, polenului, veninului și a altor produse apicole directe.

1. *Unitatea „albina-floarea" și stupăritul pastoral.* În cursul sezonului activ familiile de albine parcurg diferite etape ale dezvoltării lor într-o strictă dependență de flora meliferă și condițiile climatice. Datorită acestui fapt rasele de albine s-au acomodat la un cules determinat, adaptîndu-se la specificul vegetației din împrejurimi formîndu-se astfel o specializare a culesului pe o anumită zonă denumită zonă bioapicolă sau zonă bioclimatic apicolă. Specializarea la culesurile unei zone bioapicole merge atît de departe, încît se formează rase de albine pentru polenizarea lucernii, trifoiului sau a florii-soarelui ; rase sau populații care valorifică bine culesul de la plantele melifere timpurii (salcie, salcîm) pentru că au un ritm accelerat de dezvoltare primăvara etc. S-ar părea, la prima vedere, că rezervele mari de nectar existente la un moment dat pot fi valorificate bine de toate populațiile unei rase, sau chiar de rase diferite. Totuși, în realitate datorită legăturii dintre landșafturi, regiuni biogeografice și răspîndirea speciilor și raselor de albine se constată că rasele de albine se specializează la anumite culesuri. Chiar și pe asemenea teritoriu ca acela carpato-danubian, folosirea populațiilor de albine din *Apis mellifica carpatica* trebuie făcută conform specificului zonelor bioclimatice apicole. De aici apare necesitatea cunoașterii particularităților bioproductive a albinei noastre, pentru a o folosi în stupărit pastoral corespunzător.

În țara noastră există 5 populații de *Apis mellifica carpatica*. În harta-schemă (fig. 1) se arată arealul aproximativ al celor 5 populații de albine și se dă flora meliferă pe care o folosește albina autohtonă dînd maximum de eficiență în stupărit pastoral. Astfel, albina de stepă (date biometrice în tabelul 1), care reprezintă aproape jumătate din efectivul total de albine din țara noastră, este capabilă să valorifice bine prin stupărit pastoral salcîmul, apoi teiul, floarea-soarelui și flora din zona inundabilă a Dunării. Albina transilvăneană se pretează la efectuarea stupăritului, de la fînețe și pășuni, la flora din zona carpatină ; albina bănățeană (16,4%) este specifică zonei agricole, dar se pretează și la cules din zona carpatină, mai ales la tei, zmeur și zburătoare ; albina moldovenească (17,3%) culege bine de pe plantele agricole, fînețele de podiș, floarea-soarelui și teiul aflat pe suprafețe mari ;

albina de munte (1%) încă puțin înmulțită, este deosebit de rezistentă la condițiile mediului, culege intens din primăvară timpuriu, pînă toamna tîrziu de la finețe, zmeur, zburătoare, mană de la conifere, ca și de la diferite alte specii de foioase. Cunoașterea indicilor biometrici (tabelul 1), a dimensiunilor fagurilor, a repartiției

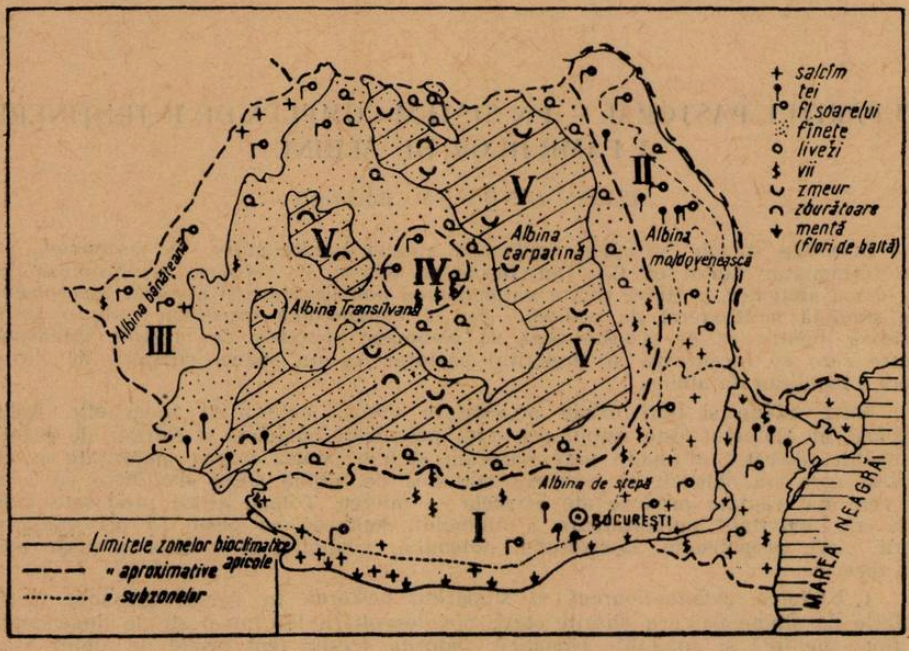


Fig. 1. Cartoschema vegetației melifere și a zonelor bioclimatice apicole. I. Zona bioclimatică apicolă a Cîmpiei Dunării, cu salcîm, floarea soarelui, pe alocuri tei și flora din luncă ; II. Zona bioclimatică apicolă a Podișului moldovenesc, cu tei floarea soarelui și pe alocuri finețe ; III. Zona bioclimatică apicolă a cîmpiei de vest cu plante agricole, pe alocuri salcîm ; IV. Zona bioclimatică apicolă a Podișului transilvaniei, cu plante agricole și finețe naturale ; V. Zona bioclimatică apicolă carpatină cu finețe (pajiști montate, zmeur și zburătoare).

florei după zone bioclimatice apicole ne orientează către alegerea celui mai potrivit material biologic care dă maximum de eficiență în stupărit pastoral. Acestea sînt deosebit de importante pentru stupăritul pastoral practicat la masivele melifere apicole în vederea polenizării lor. Astfel, albina transilvăneană avînd glosa de 6,44 mm se pretează cel mai bine la polenizarea uneia din cele mai valoroase plante furajere —trifoiul ; albina de stepă din contră avînd glosa de numai 6,29 mm vizitează excelent floarea-soarelui.

Rezumînd cele spuse, subliniem că materialul biologic de calitate consitituie prima chezășie a obținerii recoltelor mari de miere prin stupărit pastoral, din care cauză se caută pentru conservarea patrimoniului ereditar al albinei carpatine, ca în fiecare zonă bioclimatică apicolă să existe rezervații pentru păstrare în stare curată a materialului autohton ; în aceste rezervații se duce o muncă susținută de selecție și de producere a materialului biologic necesar populării stupinelor care practică stupăritul pastoral. Pentru atingerea acestui scop selecția se face pe 2 categorii de zone bioclimatice apicole : a) în zonele de răspîndire a salcîmului și florii-soarelui se urmărește obținerea de familii cu dezvoltare timpurie, capabile să valorifice cu eficiență maximă salcîmul și să polenizeze intens pomii și floarea-soarelui ; b) în zonele dintre masivele Munților Carpați selecția se orientează pentru perfecționarea culesurilor și polenizării speciilor melifere din finețe, îndeosebi a trifoiului, iar primăvara a pomilor fructiferi.

Tabelul nr. 1

A. **Date despre populaţiile de Apis melifera carpatica 1960**

Populaţia	Număr (fam.).	%	Suprafaţa ha	Fam./ km²	Arabil (ha)	Fam./ arabil 100 ha	Salcîmet (ha)	Teiş (ha)	Floarea soarelui (ha)	Zmeur, zburătoare (ha)	Stupăritul pastoral	
											polenizare	nectar
Albina de stepă	264.800	40,2	9.995.000	2,67	6.477.532	4,24	82.100	18.255	191.100	76.800	intens	intens
Albina transilvăneană	166.100	25,1	6.566.000	2,52	3.744.889	4,43	4.180	300	53.500	—	—	potrivit
Albina moldovenească	113.900	17,3	3.825.000	2,98	2.171.063	5,30	—	22.180	108.000	—	potrivit	intens
Albina bănăţeană	108.100	16,4	3.404.000	3.07	2.153.142	4,84	4.500	7.500	47.500	12.200	potrivit	—
Albina de munte (carpaticum)	(653)	1,0	—	—	—	—	—	—	—	(450.000)	—	potrivit
Apis. mel. carpatica/total	653000 [1]).	100	23.750.000	2,92	9.820.000	4,55	90.780	48.235	480.100	—	potrivit	organizat

1/ Notă în 1962 – 725.000, în 1963 – 800 000 fam.; în 1965 – 1 100 000 fam

B.

Populaţii	Lungimea glosei	Indicele cubital	Nr. cîrligelor la aripa posterioară	Lăţimea tergitului III	Dimensiunile fagurilor			Amplitudinea
					Ø orizontal	Media diagonalelor	Media 3Ø	
Albina de stepă	6,29	44,2	21,4	2,240	5,41	5,26	5,30	5,13 – 5,46
Albina transilvăneană	6,44	44,1	22,9	2,260	5,50	5,34	5,39	5,24 – 5,88
Albina moldovenească	6,31	45,4	21,3	2,219	5,33	5,22	5,25	5,11 – 5,36
Albina bănăţeană	6,31	44,3	21,2	2,259	5,42	5,30	5,34	5,30 – 5,74
Albina de munte	6,40	44,0	21,4	2,268	5,58	—	—	5,35 – 5,88
Apis m. carpatica	6,4048	44,0770	21,5	2,245	5,41	5,28	5,32	5,11 – 5,88

2. *Metode diferențiate în practicarea pastoralului.* Cea de-a doua condiție a realizării corespunzătoare a stupăritului pastoral o constituie cunoașterea resurselor melifere și aplicarea metodelor de întreținere diferențiat, în conformitate cu tipul de cules specific zonei bioapicole date.

Deplasările în pastoral sînt de 3 feluri : locale, regionale și interregionale (republicane). Stupăritul pastoral local deservește atît culturile agricole entomofile, cît și masivele melifere din partea locului. Deplasările regionale contribuie la compensarea golurilor de cules în anumite perioade ale anului. Spre exemplu, apicultorii din Regiunea Galați, pleacă după culesul de la salcîm din Hanul Conachi la teiul din nordul Dobrogei, sau la floarea-soarelui din Bărăgan, iar de aici la flora din zona inundabilă a Dunării. Stupăritul pastoral la masivele melifere republicane se dirijează pe plan republican, fiind rezervat cu precădere pentru marile unități apicole industriale.

Zonele republicane de stupărit pastoral sînt cantonate mai ales în zona bioapicolă I, în apropiere de București : pentru salcîm la Rîioasa (330 ha), Groasa-Horia (300 ha) ; pentru tei la Căscioarele, Malu Surpat, Vînătorii Mici (1.065 ha) ; în Dobrogea (tei) la : Niculițel (780 ha), Acin-Tepe (480 ha), Pîrlita (510 ha), Baclagea (430 ha), Valea Calicului (450 ha), Valea Merilor (530 ha), Cîlmele (730 ha), Luncavița-Cetățuia (1000 ha), Jijila (100 ha), Greci (640 ha), Valea Mitrofanului (770 ha) ; Galați-Hanul Conachi salcîm ; în Oltenia (salcîm) la : Cerelu (506 ha), Popești-Tunari (319 ha), Boeroaica (488 ha), Nebuna (510 ha), Tunari (247 ha), Piscu-Tunari (833 ha), Nebuna-Ivănescu (567 ha), Tăvova (357 ha), Pisculeți (510 ha), Seaca (350 ha), Dracila (596 ha), Ianca-Deal (490 ha), Vișa Bădăloaia (277 ha), Ogrin (490 ha), Dăbuleni (643 ha), Colosu (584 ha), Damian (523 ha), Daina (588 ha), Ocolu (625 ha) și Chioroiu (627 ha).

Zona a II-a bioapicolă, a podișului moldovenesc are ca rezervații melifere masivele de tei : Coșula, Negrești (566 ha), Tăcuta (383 ha) și Brădicești (782 ha).

Zona a III-a bioapicolă posedă numai salcîm rezervat la : Simion (337 ha), Scărișoara (245 ha) și Valea lui Mihai (1.037 ha).

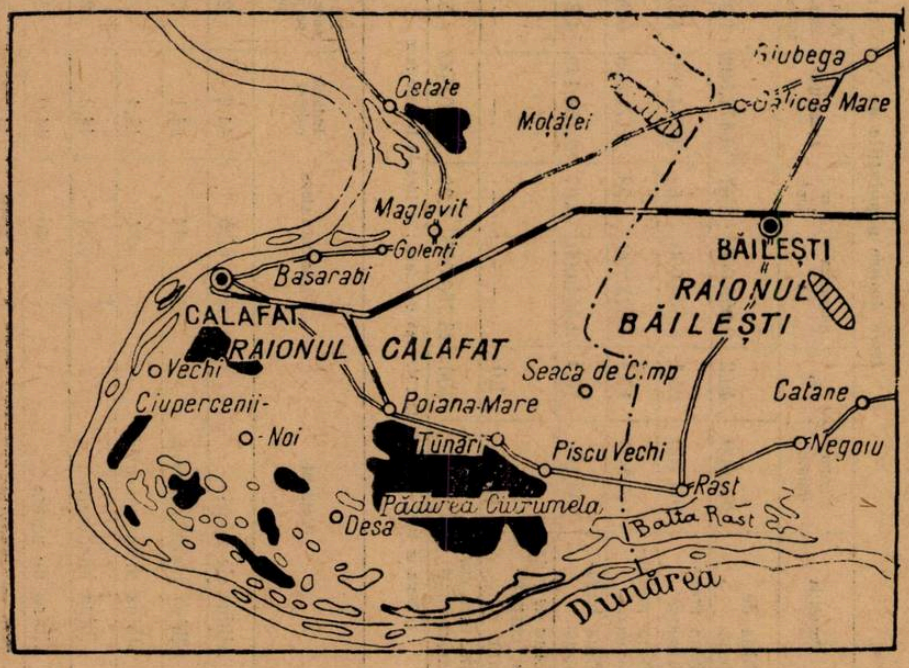


Fig. 2b. Fragment din harta meliferă a R. P. Romîne

În țara noastră sînt masive imense de finețe, zmeur, zburătoare, tei, salcîm, arțar, salcie și alte specii melifere valoroase complet nevalorificate, de aceea se impune necesitatea de a se studia îndeaproape flora nectaro-poleniferă și de a se proceda la popularizarea în rîndul apicultorilor a masivelor nectarifere prin harta vegetației melifere (fig. 2).

Pentru practicarea stupăritului pastoral nu este suficient să se cunoască masivele unde se efectuează culesurile, se cere mai ales stabilirea unei concordanțe între biologia familiei de albine în tot sezonul apicol și evoluția florei melifere din stațiunea floristică dată. Succesiunea paralelă a evoluției florei și a familiilor de albine în întreg sezonul apicol, în legătură cu condițiile mediului extern exprimată

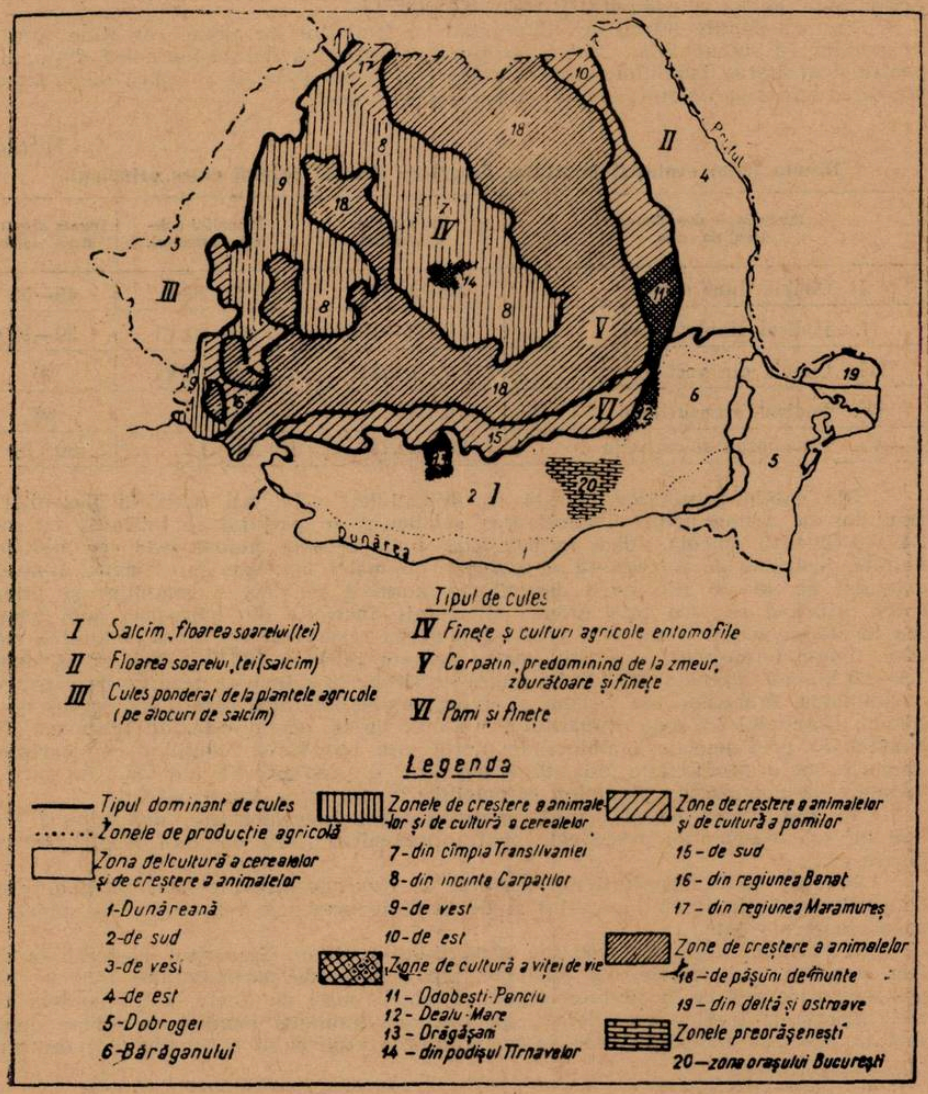


Fig. 3. Harta schematică a tipului dominant de cules și a zonelor de producție apicolă.

în caracterul culesului, se numeşte „tipul de cules". Cunoaşterea tipurilor dominante de cules şi a corelaţiei dintre acestea şi zonele de producţie agricolă sau forestieră dă posibilitatea să se elaboreze fişele tehnologice de întreţinere a familiilor de albine în tot sezonul apicol, inclusiv la practicarea stupăritului pastoral.

În fig. 3 se dă harta-schemă a tipurilor dominante de cules şi a zonelor de producţie agricolă din ţara noastră. Din hartă se vede că între tipurile de cules şi zonele agricole este o legătură directă. Astfel, tipurile de cules 1, 2 şi 3 se întîlnesc în zona agricolă cerealieră, tipul 4 în cîmpia transilvăneană, tipul 5 în zona păşunilor şi pajiştilor de munte, iar tipul 6 cuprinde zonele pomi-viticole şi pomicol-mixte. O bună valorificare în pastoral a culesurilor principale este posibilă aplicînd creator „legea celor 26 de zile" [1]) astfel ca exact la culesul intens să existe multă albină culegătoare. [2])

Particularităţile întreţinerii diferenţiate a familiilor de albine carpatine constau în menţinerea potenţialului vital al acestora, diferit după durata perioadei disponibile pentru dezvoltarea familiilor, pînă la culesul principal (tabelul 2), adică de a stimula creşterea numerică (ouatul) sau de a inhiba acest proces.

Tabelul 2

Durata (zile) evoluţiei familiilor de albine pînă la primul cules principal.

Perioada de dezvoltare/ Tipul de cules	Ultimul zbor de curăţire.	Începutul culesului principal.	Durata disp. pt. dezv. (zile).
I. Cîmpia dunăreană	10—20.III	5—20.V	45—55
II. Podişul Moldovenesc	20.III—10.IV	20—30.VI	90—100
III. Cîmpia din vest	1—10.III	1—10.VI	90
IV. Podişul Transilvaniei	15.III	15.VI	90
V—VI. Premontan şi carpatin	20—30.III	20.VI	80—90

Din datele prezentate rezultă că dificultăţile cele mai mari în dezvoltarea familiilor de albine pentru valorificarea salcîmului în pastoral se întîlnesc în zona I-a bioclimatică apicolă, adică tocmai acolo unde această metodă este cea mai dezvoltată. Sistemul de întreţinere se bazează pe mătci multiple, iar compensarea decalajului de 40—50 zile între dezvoltarea normală maximă a familiilor şi primul cules principal se face prin hrăniri stimulente începute din februarie, apoi menţinerea în starea activă a acestora prin completarea rezervelor de hrană, reţinerea mătcilor tinere, terminarea pregătirii pentru iernare pînă la 10.IX, astfel ca să existe 2,5—3,0 kg/fam. albine şi 20—30 kg miere de sirop, cu suficiente rezerve de substanţe albuminoide. Procedînd aşa reuşim să avem familii puternice care culeg intens de la salcîm. Esenţialul în zona stupăritului pastoral de la salcîm este, de asemenea, îmbunătăţirea prin selecţie a albinei de stepă, prin înmulţirea familiilor cu dezvoltare timpurie, cu o prolificitate ridicată a mătcilor, o predispoziţie atenuată la roire şi adaptare la polenizarea plantelor entomofile, în special a florii-soarelui.

În restul tipurilor de cules, procedeele sînt asemănătoare, dar culesul fiind lent un rol deosebit au procedeele pentru prevenirea roirii naturale (Snelgrove, Demaree etc.).

Precum s-a arătat stupăritul pastoral dă rezultate scontate dacă se ţine seama de particularităţile tipului de cules şi de evoluţia specifică a familiilor de albine în zona bioapicolă dată.

3. *Particularităţile tehnice ale stupăritului pastoral.* Stupăritul pastoral ca sistem complex de întreţinere a albinelor are o serie de *particularităţi tehnice*, respectarea cărora duce la obţinerea unor producţii mari de miere. Între acestea cea mai importantă trebuie considerată specificitatea biologiei familiei de albine deplasată în pastoral. Începînd chiar de la închiderea urdinişului şi în timpul transportu-

1) De la ouat şi pînă la maturizarea albinei care cercetează flora, ontogeneza durează 26 zile.
2) Albina care are menirea să cerceteze florile şi să aducă provizii de nectar.

lui albinele părăsesc tribul și se refugiază în spațiul lăsat pentru refugiu [3]), alcătuind așa-numitul „ghem de refugiu" în care se restabilește viața familiei. Pentru a evita deprecierea materialului biologic se practică transporturile scurte, se realizează o bună aerisire, o luminozitate potrivită. De asemenea, se înlătură din rame mierea nematurată pentru că consumînd intens acest produs are loc o transpirație intensă și se poate produce sufocarea familiei pe această cale. Cele mai noi cercetări pledează în favoarea efectuării transportului în pastoral fără vreo împachetare care deranjează viața familiei, inclusiv se lasă urdinișul deschis. Bineînțeles că asemenea transporturi se fac noaptea și în stupi potriviți acestor deplasări, de preferință stupul multietajat.

Influența deplasărilor în pastoral asupra activității familiei de albine este cu atît mai atenuată cu cît, transportul este bine efectuat, aerisirea este bună, stupii nu sînt zdruncinați și loviți ceea ce deranjează ramele nefixate și duce la pierderi de albine, la o sporită agresivitate a albinei și la o agitație care perturbează total starea familiei. Din contră un stupărit pastoral reglementar facilitează o înviorare a familiilor pe noua vatră, uneori determină o intensificare a depunerii puietului.

Pot avea loc și fenomene de inhibare a depunerii puietului, mai ales dacă există cules intens; la altitudini mari timpul de zbor se reduce cu 1—2 ore, are loc o stagnare a activității în primele zile pînă cînd se produce o acomodare și recunoaștere a zonei economice de zbor. Pentru a exclude fenomenele negative ale biologiei familiei de albine deplasate în pastoral, trebuie cunoscute procedeele de întreținere a familiilor în deplasare și comportarea albinelor la diferite masive melifere, ceea ce constituie elemente principale din cadrul problemelor stupăritului pastoral.

Între principalele mijloace tehnice necesare pentru asigurarea stupăritului pastoral se menționează ca bază materială existența culesurilor succesive de la masive melifere amenajate corespunzător, stupi și utilaj adecvat (stupul multietajat, cărucioare-macara pentru încărcat și descărcat etc.), mijloace de transport (C.F.R., camioane obișnuite, unități mobile dotate cu mașini de transport, bacuri, helicoptere sau pavilioane mobile — platforme pe roți în care sînt așezați stupii — pe care se instalează stupul Langsthoth) — zone melifere cu amenajament silvo-apicol și metode de întreținere adecvate pastoralului, mai ales metoda cu familii multiple sau mătci multiple (familii temporare, mătci ajutătoare etc.). [4])

Stupăritul pastoral se practică la noi de multe decenii, dar organizarea pe plan republican a acestei acțiuni a început din 1957, cînd au fost create comisiile de stupărit pastoral. După primii trei ani de activitate a fost dovedită rentabilitatea acestui procedeu. Următorii 3 ani (1960—1963) au însemnat o creștere continuă a efectivelor de familii care practică pastoralul și anume dacă în 1960 corespundea 100%, în 1962 efectivele deplasate în pastoral au crescut la 112%, iar în 1963 la cca. 115%. Creșterea numărului familiilor deplasate în stupărit pastoral se datorește mai ales dezvoltării sistemului de întreținere industrială în brigadă, a familiilor de albine proprietatea statului și cea cooperatistă; de asemenea, obținerea unor producții sporite de miere marfă ca: 10—30 kg/fam. de la salcîm; 10—20 kg/fam. de la tei, floarea-soarelui și flora din baltă, 10—50 kg/fam. de la flora de munte. Cel mai extins stupărit pastoral rămîne totuși cel de la salcîm, flora din pajiști (munte sau lunci) și floarea-soarelui.

În ce privește stupăritul pastoral la masivele agricole pentru polenizarea saturată [5]) acesta se organizează sistematic începînd din 1960, astfel că anual sînt polenizate entomofil dirijat suprafețe mari de livezi și vii, cucurbitacee, semințeri de plante legumicole și peste 200.000 ha de floarea-soarelui.

3) Pentru a evita asfixierea albinelor se lasă un spațiu liber deasupra ramelor, unde albinele pot să se deplaseze în voie.

4) Producții bune de miere se obțin de la familiile întreținute cu mai multe mătci despărțite prin podișoare, ținute în familii provizoriu formate, denumite temporare sau ajutătoare.

5) Plante vizitate intens de albine.

Stupăritul modern este de neconceput fără o apicultură industrială, capabilă să țină pasul cu agricultura intensivă. Or, apicultura intensivă care își exercită și funcția sa firească — polenizarea entomofilă — este de asemenea de neconceput fără sistemul de stupărit pastoral. În aceasta trebuie văzut înainte de toate importanța deosebită a stupăritului pastoral pentru economia națională.

BIBLIOGRAFIE

E. SĂNDULEAC : *Contribuții la zonarea resurselor melifere din R.P.R.*, Apicultura, 10, 1961, p. 13—22 ; * * * : *Valorificarea florei melifere-forestiere — cale importantă pentru sporirea producției apicole*, Apicultura, 2, 1962, p. 6—14 ; * * * : *Polenizarea culturilor agricole entomofile*, din *„In lumea albinelor"*, p. 32—56, Editura științifică, 1961 ; * * * : *Cercetări asupra tipului de cules din R.P.R.*, Lucrări științifice, S.C.A.S., nr. 3, 1961.

EFICIENȚA FOLOSIRII MATERIALULUI DIDACTIC IN PREDAREA OBIECTULUI AGRICULTURA

AUGUSTIN MUREȘAN, prof., Com. Reteag, Rn. Dej

Apreciez ca foarte important publicarea articolului „Tineretului școlar de la sate temeinice cunoștințe agricole" apărut în ziarul Scînteia din 22 noiembrie 1963, precum și a articolelor tov. prof. *Gheorghe Olteanu* și lector univ. *Florica Șipoș* care scot în evidență unele aspecte ale predării agriculturii. Aceasta cu atît mai mult cu cît „Agricultura" este un obiect nou de studiu, încă fără o metodică proprie, iar noi profesorii de agricultură sîntem abia în al doilea an de experiență în predarea acestui important obiect de studiu.

În cele ce urmează doresc să împărtășesc din experiența mea în predarea obiectului „Agricultura", privitor la colecționarea, confecționarea și folosirea la lecții a materialului didactic.

Este bine cunoscut că folosirea din plin a materialului didactic are o importanță hotărîtoare în asimilarea temeinică și conștientă a cunoștințelor de către elevi. Cu cît se imprimă lecțiilor un caracter intuitiv și se activează toate laturile psihice ca : atenția, memoria, percepția, imaginația și gîndirea, cu atît lecția va deveni mai interesantă și se va transforma în bun conștient pentru elev. Asemenea lecții devin plăcute și trezesc dragoste la copii față de obiectul respectiv. În mare măsură lecțiile sînt învățate odată cu predarea, ușurîndu-se mult pregătirea individuală de acasă a elevilor.

În predarea obiectului de studiu „Agricultura", materialul didactic intuitiv la lecții are o importanță foarte mare. Aproape că nu este lecție la care să nu se poată folosi material didactic natural sau conservat, colecționat din timp.

Pornind de la considerentul că lecția desfășurată abstract, fără material didactic intuitiv, duce la insuficienta asimilare a cunoștințelor de către elevi, am căutat de la început să mă preocup de colecționarea a cît mai mult și variat material didactic. De la început am înființat și amenajat un laborator agricol, căutînd să-l îmbogățesc în tot timpul anului școlar. În perioada de vară am adunat de pe lotul de experiență și din G.A.C., în cadrul taberei de pionieri, ca și toamna, odată cu recoltările, un bogat material. La laboratorul agricol școlar am făcut și colecții de toate tipurile de agregate ale solului, după mărimea particulelor ca și diferite feluri de sol din G.A.C. din comună. Acestea mi-au servit la lecțiile de agrotehnică, în demonstrarea structurii solului și a tipurilor de sol. Am efectuat împreună cu copiii colecții de semințe ale diferitelor plante agricole, cuprinse în programa de studiu a obiectului agricultura și în manuale, semințe care au fost puse în borcane de sticlă și etichetate, după care ele au fost amenajate pe grupe de plante agricole ca : cereale, legu-

minoase, textile, plante tehnice, arbuști și pomi fructiferi. De asemenea, am făcut colecții de știuleți porumb ca de ex.: porumb hibrid, cincantin, galben timpuriu, comun, dinte de cal ș.a., precum și de plante complete, cu toate organele, ce mi-au servit la majoritatea lecțiilor de fitotehnie ca material didactic intuitiv. Pentru a înlesni înțelegerea lecțiilor de pomicultură am colecționat material săditor la diferite specii de pomi fructiferi. De asemenea, am adus cu copiii și cîteva exemplare de viță de vie din podgoria G.A.C. cu toate organele legate pe araci, plante pe care le-am folosit și le voi folosi la studiul viticulturii, pentru demonstrarea organelor viței de vie, a sistemelor de tăiere și legare (cercuire). Cu ocazia lecțiilor de practică agricolă din zilele nefavorabile, mai ales din timpul iernii, am efectuat și voi efectua demonstrativ diferite feluri de altoiri la pomii fructiferi, precum și altoiri la vița de vie. Cele mai reușite exemplare le-am oprit ca material didactic. Pentru ca diferite feluri de îngrășăminte chimice să fie cunoscute practic de către elevi am făcut colecții de diferite feluri de îngrășăminte chimice azotoase, fosfatice și potasice în borcane de sticlă. De asemenea, pentru a le face cunoscute substanțele toxice folosite în combaterea bolilor și dăunătorilor plantelor agricole, am făcut o colecție cu: sulf muiabil, sulfat de cupru, sandolin, soluție de hexacloran, D.D.T. etc., păstrate de asemenea în borcane. În vederea recunoașterii bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură am întocmit un ierbar fitopatologic și un insectar cu principalii dăunători. Pentru studiul diferitelor mașini agricole, am confecționat în anul școlar trecut diferite planșe și scheme ale principalelor piese de mașini. Acestea au ajutat mult la înțelegerea lecțiilor de mecanizarea agriculturii. De asemenea, în vederea cunoașterii temeinice a mașinilor agricole s-au efectuat lecții practice la brigada S.M.T. aflată în G.A.C.

În sala de laborator am instalat și un aparat de proiecție cu care proiectăm diferite filme cu caracter agricol, care au servit ca un material didactic prețios, atît la lecțiile curente, cît și la lecțiile recapitulative și de sinteză. Laboratorul agricol a fost înzestrat pentru început cu o modestă aparatură științifică pentru a putea efectua unele experiențe și demonstrații la lecțiile de laborator.

Ceea ce am realizat împreună cu elevii mei în colecționarea și confecționarea materialului didactic intuitiv, necesar predării obiectului „Agricultura", mi se pare numai începutul și de aceea mi-am propus ca să îmi procur în continuare cît mai multe și variate materiale didactice prin mijloace locale, de pe lotul de experiență și din G.A.C.

Consider însă că pe lîngă materialul didactic ce se poate procura de către fiecare profesor de agricultură este necesar ca întreprinderile de material didactic să confecționeze diferite mulaje, planșe, aparatură de laborator etc.

Este bine cunoscută și eficiența lecțiilor de laborator, îndeosebi în timpul iernii și zilelor nefavorabile, dar ne lipsesc unele ustensile și aparatură ca: balanțe tehnice 5, balanțe analitice, etuva + 10 și + 250, samovare 1 litru, germinatoare, pensete, forfecuțe, lupe de buzunar, aparat pentru determinarea umidității etc. De asemenea sînt necesare planșe și scheme a diferitelor mașini agricole, precum și diafilme agricole. Ar fi foarte utilă și elaborarea unui caiet de îndrumări la lecțiile de laborator pentru fiecare școală.

Colaborarea cu unii specialiști de la Institutul agronomic din Cluj, mi-a înlesnit să-mi îmbogățesc materialul didactic. De asemenea, prin îndrumările date am reușit să predau lecții la un nivel științific mai ridicat, mai legat de problemele practicii. De aceea consider că este o necesitate ca să existe o strînsă legătură între cadrele didactice care predau la școlile sătești și cadrele de specialitate de la institutele agronomice; propunem chiar ca aceștia din urmă să patroneze școlile în ce privește predarea obiectului „Agricultura".

Este necesar să se realizeze o strînsă legătură cu ingineri agronomi din G.A.C., care pot da un valoros sprijin pentru predarea în bune condițiuni a obiectului „Agricultura".

PROPUNERI PENTRU ORGANIZAREA UNUI TEREN AGRICOL *)

E. MANUGHEVICI, G. LEFTER, D. PRICĂ, Geoagiu

Necesitatea legării învățămîntului cu practica muncii constructive și-a dovedit pe deplin justețea. Această legătură constituie principiul călăuzitor în organizarea învățămîntului de toate gradele și de asemenea una din preocupările de seamă a tuturor cadrelor didactice.

Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. trasează cadrelor didactice sarcina, ca, paralel cu instruirea teoretică, să fie formate la elevi deprinderi de muncă practică, în scopul însușirii de cunoștințe și îndemînări.

Introducerea obiectului „Agricultura" la clasele V—VIII în școlile de cultură generală din mediul rural, reprezintă o măsură importantă inițiată de partidul nostru, care urmărește să familiarizeze tineretul școlar cu cunoștințe privind știința și practica agriculturii socialiste, necesare în activitatea de viitor a acestora.

O parte din absolvenții școlilor de 8 ani vor deveni lucrători agricoli în G.A.C. și G.A.S., o parte vor urma cursurile școlilor tehnice agricole, devenind cadre tehnice specializate în diferite ramuri de producție agricolă. Pentru toți, înțelegerea și cunoașterea temeinică a proceselor de producție agricolă reprezintă chezășia obținerii producțiilor mari.

Cadrele didactice care predau obiectul „Agricultura" au sarcina de onoare de a trezi la elevi interesul și dragostea față de agricultură și de a contribui la formarea deprinderilor practice pentru diferite lucrări agricole.

Alături de celelalte discipline școlare „Agricultura" contribuie la pregătirea generală a elevilor. Numărul de ore afectate acestui obiect, demonstrează cu prisosință acest lucru.

Pentru predarea în bune condiții a obiectului „Agricultura" au fost luate o serie de măsuri organizatorice și tehnice. Astfel, s-au tipărit manuale școlare corespunzătoare, s-a făcut instruirea cadrelor didactice, s-au afectat școlilor terenuri agricole etc.

În prezent cadrele didactice sînt preocupate de organizarea acestor loturi agricole, de procurarea materialului didactic necesar unei temeinice instruiri a elevilor. Aceste preocupări arată că învățătorii și profesorii au înțeles sarcinile măreț care le revin și se străduiesc să fie la înălțimea lor.

Programa de învățămînt pentru obiectul „Agricultura" prevede lecții teoretice, lucrări practice, demonstrații și o practică continuă. Orele afectate lucrărilor practice reprezintă aproximativ 40% din totalul orelor. Lucrările practice au un rol deosebit de important în formarea deprinderilor la elevi.

De aceea preocuparea principală a cadrelor didactice trebuie să fie aceasta: unde și cum se execută aceste lucrări. La această întrebare răspunde în parte articolul de față. El vine în sprijinul cadrelor didactice care predau obiectul „Agricultura".

Necesitatea organizării lotului didactic agricol. O parte din demonstrațiile și lucrările practice din cadrul obiectului „Agricultura" se pot executa în clasă, folosind aparatura simplă de laborator. Așa sînt demonstrațiile și lucrările practice privind alcătuirea fizică a solului, ascensiunea capilară a apei, determinarea calității semințelor etc.

Marea majoritate a demonstrațiilor și lucrărilor practice se execută însă în cîmp, în grajduri, magazii, remize ale unităților agricole socialiste (G.A.S., G.A.C., S.M.T., stațiuni experimentale agricole, centre școlare agricole). Specificul unor demonstrații practice ne obligă să le executăm numai în aceste unități. Astfel sînt demonstrațiile privind lucrările agrofitotehnice cu mijloace mecanizate, cunoașterea mașinilor agricole, lucrări de zootehnie etc. Unitățile respective oferă condiții bune pentru executarea multor demonstrații, și lucrări practice. Totuși o parte din lucrări nu se pot executa aici, deoarece cu tot caracterul complex pe care-l poate avea o gospodărie colectivă sau o gospodărie agricolă de stat, planul lor de producție cuprinde un număr limitat de specii și astfel nu pot să ofere executarea tuturor lucrărilor cerute de programă. În plus, timpul afectat de programa de învățămînt lucrărilor practice nu poate fi folosit integral, în cazul cînd se fac deplasări la dife-

*) N.R. Acest material a fost elaborat de profesori ai Centrului școlar agricol al I.C.C.A. (Stațiunea experimentală Geoagiu). Invităm pe profesorii de agricultură să scrie articole în care să-și prezinte experiența cîștigată în organizarea terenurilor experimentale.

rite parcele distanțate de școală. Toate acestea duc la necesitatea organizării lotului didactic agricol în școlile de 8 ani din mediul rural.

Cum se organizează un lot didactic agricol. Pentru lotul didactic se recomandă să se aleagă o suprafață de aproximativ un ha, situată cît mai aproape de școală (la cel mult un km depărtare).

La alegerea terenului destinat pentru lotul didactic se va cere concursul inginerilor agronomi. În primul rînd terenul ales trebuie să fie cultivabil, să fie plan sau cu o ușoară pantă uniformă cu expoziție sudică sau sud-estică, să fie ferit de curenți reci, să fie în apropierea unei surse de apă, să fie pe cît posibil îngrădit. După ce terenul a fost ales se execută următoarele măsuri importante: fertilizarea întregii suprafețe cu 20—30 tone gunoi de grajd, care se încorporează în sol odată cu arătura, nivelarea terenului, parcelarea lotului conform planului de organizare prezentat în schița de mai jos, plan care cuprinde 5 cîmpuri: A — cîmp fitotehnic; B — cîmp legumicol; C — cîmp floricol; D — cîmp pomicol; E — cîmp viticol.

Planul de organizare a lotului didactic prezentat în schiță are un caracter orientativ. El poate suferi mici modificări, fie în raport cu condițiile de climă și sol din zona în care se găsește școala, fie în funcție de suprafața și forma terenului respectiv. În cazul cînd condițiile de climă permit, este necesar să se cultive majoritatea speciilor de plante prevăzute în programa de învățămînt, precum și alte culturi specifice localității unde se găsește școala.

Organizarea lotului pe cîmpuri este următoarea:

A. *Cîmpul fitotehnic*, se organizează pe o suprafață de 2 362,5 mp (75 × 31,5 m) în parcelele 1—23 și cuprinde:

— 5 parcele pentru cereale: 1—5 (grîu, secară, orz, ovăz, porumb);
— 5 parcele de leguminoase pentru boabe: 6—10 (mazăre, fasole, soia, bob, lupin);
— 3 parcele pentru plante uleioase: 11—13 (floarea soarelui, rapiță, ricin);
— 2 parcele pentru plante textile: 14—15 (in, cînepă);
— 5 parcele pentru plante de nutreț: 16—20 (borceag, sorg, iarbă de Sudan, trifoi, lucernă);
— 1 parcelă pentru grupa tuberculifere: 21 (cartofi);
— 1 parcelă pentru grupa rădăcinoaselor: 22 (sfeclă);
— Mai multe specii de plante aromatice și medicinale: parcela 23.

Parcelele 1—15 și 21—22 au suprafața de 90 mp fiecare (15 × 6 m); parcelele 16 și 17 au suprafața de 45 mp fiecare (15 × 3 m); parcela 23 are suprafața de 346,5 mp (31,5 × 11 m);

B. *Cîmpul legumicol* se organizează pe o suprafață de 1 354,5 mp (41 × 31,5 m) în parcelele 24—43 și cuprinde:

— 5 parcele pentru grupa rădăcinoaselor: 24—28 (morcov, pătrunjel, păstîrnac, țelină, ridichi);
— 3 parcele pentru grupa varzoaselor: 29—31 (varză, conopidă, gulii);
— 2 parcele pentru grupa frunzoaselor: 32—33 (salată, spanac);
— 3 parcele pentru grupa solanaceelor: 34—36 (roșii, ardei, vinete);
— 2 parcele pentru grupa bulboaselor: 37—38 (ceapă, usturoi);
— 2 parcele pentru grupa păstăioaselor: 39—40 (mazăre, fasole);
— 3 parcele pentru grupa bostănoaselor: 41—43 (castraveți, dovleci, pepeni).

Fiecare parcelă are o suprafață de 60 mp (10 × 6 m).

C. *Cîmpul floricol* se organizează pe o suprafață de 189 mp (31,5 × 6 m) în parcelele 44—47. În acest cîmp se vor cultiva flori anuale, bianuale și perene.

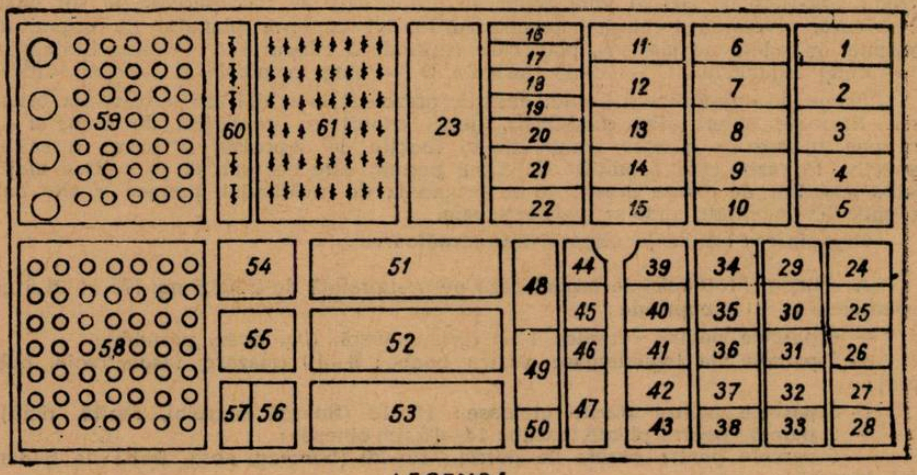
D. *Cîmpul pomicol* este format din școala de puieți, școala de pomi, arbuști fructiferi și livadă.

— a. *Școala de puieți* se organizează pe o suprafață de 220,5 mp (31,5 × 7 m) în parcelele 48—50. Parcela 48 se va cultiva cu măr, păr și gutui și are o suprafață de 91 mp (13 × 7 m), din care măr — 56 mp (7 × 8 m), păr — 21 mp (7 × 3 m), gutui — 14 mp (7 × 2 m).

Parcela 49 se va cultiva cu corcoduș și piersic, și are o suprafață de 84 mp (12 × 7 m). Corcodușul va ocupa suprafața de 56 mp (7 × 8 m), iar piersicul — 28 mp (7 × 4 m).

Parcela 50 se va cultiva cu cireș și vișin și are o suprafață de 35 mp (7 × 5 m), din care cireșul va ocupa 21 mp (7 × 3 m), iar vișinul — 14 mp (7 × 2 m).

— b. *Școala de pomi* se organizează pe trei cîmpuri în parcelele 51—53. Fiecare cîmp are o suprafață de 270 mp (30 × 9 m). În cîmpul I repartizarea speciilor este



LEGENDA

1-23 Cîmp fitotehnic
24-43 Cîmp legumicol
44-47 Cîmp floricol
48-50 Școala de puieți

Scara 1:1000
Suprafața 1 HA.

51-53 Școala de pomi
54-57 Arbuști fructiferi
58-59 Livadă
60-61 Vie și școală port-altoi

Planul lotului didactic

următoarea: mărul va ocupa 72 mp (8 × 9 m), părul — 18 mp (2 × 9 m), gutuiul — 9 mp (1 × 9 m), corcodușul — 108 mp (12 × 9 m), piersicul — 27 mp (3 × 9 m), cireșul — 18 mp (2 × 9 m), vișinul — 18 mp (2 × 9 m).

— c. *Arbuști fructiferi.* Parcela 54 se va cultiva cu căpșuni și va ocupa o suprafață de 108 mp (9 × 12 m); parcela 56 se va cultiva cu smeur și va ocupa o suprafață de 63 mp (9 × 7 m). Parcela 55 se va cultiva cu coacăz și are suprafața de 108 mp (9 × 12 m); parcela 57 se va cultiva cu agriș și are o suprafață de 45 mp (9 × 5 m).

— d. *Livada* se va organiza în parcela 58 și 59. În parcela 58 se va organiza livada de semințoase, care ocupă o suprafață de 913,5 mp (31,5 × 29 m). Ordinea rîndurilor este de la est la vest. Rîndul I se va cultiva cu gutui, rîndul 2—5 se va cultiva cu măr, rîndul 6—7 se va cultiva cu păr.

În parcela 59 se va organiza livada de sîmburoase. Are aceeași suprafață ca și parcela 58. Rîndurile 1 și 2 se vor cultiva cu piersic, rîndul 3 se va cultiva cu vișin, rîndul 4 se va cultiva cu cais, rîndul 5 se va cultiva cu prun, rîndul 6 se va cultiva cu cireș.

E. *Cîmpul viticol* cuprinde școala de portaltoi (parcela 60) ce se organizează pe o suprafață de 157,5 mp (31,5 × 5 m) și via — în parcela 61, pe o suprafață de 693 mp (31,5 × 22 m).

În afara organizării acestor cîmpuri este necesar să se organizeze și un mic sector de răsadnițe, într-un loc adăpostit din jurul școlii.

Aleea centrală va avea o lățime de 3 m. Aleile dintre cîmpuri, precum și cele dintre sectoarele cîmpului pomicol, vor avea lățimea de 2 m. Aleile dintre grupele de plante vor avea lățimea de 1 m, iar între parcele se lasă 30—50 cm. În cazul cînd școala dispune de o colecție de soiuri, 70—80% din suprafața fiecărei parcele din cîmpurile fitotehnic și legumicol se va cultiva cu specia respectivă, iar restul va fi folosit pentru colecții. În aceste cîmpuri se poate face anual o rotație a culturilor în așa fel, încît să se respecte pe cît e posibil cerințele asolamentului.

Odată cu organizarea se înființează și registrul lotului didactic. În acest registru se trece în fiecare an schița de organizare a lotului. Pentru fiecare specie se rezervă 1—2 pagini, în care se trec calendaristic lucrările ce se execută în cadrul fiecărei specii, precum și rezultatele obținute.

Etichetarea terenului experimental are drept scop să se dea elevilor posibilitatea de a recunoaște speciile cultivate în lot. Etichetele se fac din lemn sau tablă, se vopsesc cu vopsea albă și se scriu cu vopsea neagră.

Etichetele cîmpurilor au dimensiunile tablei 50/30 cm, iar dimensiunile suportului 60 cm lungime.

Pe etichetele cîmpului se scrie: cîmp fitotehnic, cîmp legumicol etc.

Etichetele grupelor de specii au dimensiunile tablei 30/15 cm, iar dimensiunile suportului 50 cm lungime.

Pe etichetă se scrie denumirea grupei de plante. Exemplu: leguminoase pentru boabe.

Etichetele parcelelor au dimensiunile tablei de 15/10 cm, iar dimensiunile suportului de 50 cm lungime. Pe eticheta parcelei se scrie denumirea populară și științifică a speciei. De exemplu se scrie deasupra denumirea populară — *grîu*, iar dedesubt denumirea științifică — *Triticum vulgare*. Denumirea științifică se va folosi de elevii clasei a VIII-a în cadrul obiectului „Botanică".

Întrucît etichetele de tablă cu suportul de fier beton au o durabilitate mai mare, sînt recomandate în special pentru etichetarea parcelelor.

Unele puncte de care trebuie să ținem seama în organizarea lucrărilor practice pe lotul didactic. La organizarea lucrărilor practice pe lotul didactic se va ține cont de următoarele:

— lucrările practice să fie executate în momentul optim și la un nivel superior, cerut de agrotehnica culturii respective;

— măsurile agrotehnice ce se execută în lot, trebuie să aibă la bază cunoștințele teoretice prezentate la orele de curs;

— lucrarea practică trebuie să fie precedată de o recapitulare a cunoștințelor teoretice, care se pot face în clasă sau chiar direct în cîmp. Recapitularea este absolut necesară, ținînd cont de decalajul care se creează uneori între orele de curs și lucrările practice;

— lucrarea practică se explică și se execută demonstrativ de către profesor, iar elevii își notează în „carnetele de practică" toate datele cerute de lucrarea respectivă;

— elevii, sub directa supraveghere a profesorului, vor executa lucrarea practică; profesorul va urmări modul de lucru al acestora și va interveni ori de cîte ori va fi nevoie.

Este foarte important ca elevii să urmărească rezultatele obținute în urma aplicării unei măsuri agrotehnice și să le interpreteze cu ajutorul profesorului.

Pe parcurs, ca și la sfîrșitul anului școlar, se vor evidenția și stimula elevii care au căpătat deprinderi practice, ca urmare a lucrărilor efectuate pe terenul experimental.

BOLILE LEGUMELOR ŞI COMBATEREA LOR

ELIADE EUGENIA, lector, candidat în şt. biologice, Bucureşti

Cultura legumelor constituie o ramură însemnată a producţiei vegetale din ţara noastră. Sarcinile trasate de Congresul al III-lea al P.M.R. prevăd pe lîngă creşterea producţiei la hectar şi sporirea cantităţii de legume timpurii, care să satisfacă cerinţele consumului intern şi al exportului. Sporirea recoltelor de legume este strîns legată de starea de sănătate a culturilor. Plantele legumicole pot fi atacate de diferiţi paraziţi şi dăunători, care provoacă pagube însemnate producţiei. Cunoaşterea acestora, a modului cum se manifestă atacul, a biologiei paraziţilor, ne ajută să folosim metode eficace de combatere pentru asigurarea unor recolte bogate şi sănătoase.

Cele mai multe boli ale plantelor potajere sînt boli parazitare provocate de virusuri, bacterii şi ciuperci microscopice parazite. Ele se pot manifesta în răsadniţe, în cîmp, în sere şi în depozite.

Bolile tomatelor (pătlăgelele roşii). Virozele sînt cele mai păgubitoare boli ale acestei plante. Ele se manifestă sub diferite forme, din care cele mai frecvente sînt: necroza frunzelor şi tulpinilor, mozaicul, stolburul, frunzele de ferigă şi petele de bronz.

Necroza frunzelor şi tulpinilor sau streakul, produs de *Lycopersicum virus* 1 Smith, este cea mai păgubitoare viroză la tomate, răspîndită atît în culturile din seră, cît şi din cîmp. De-a lungul nervurilor frunzelor, pe peţioluri, pe tulpini şi pe pedunculul fructelor, apar dungi necrotice, negricioase, care mai tîrziu se adîncesc în ţesuturi. Fructele rămîn mici, se deformează, iar producţia scade mult. Viroza se transmite prin seminţe.

Mozaicul tomatelor provocat de *Nicotiana virus* L. (Mayer) Smith, poate apare atît în culturile de seră, cît şi în culturile din cîmp. Pe frunze apar pete galbene-verzui, care alternează cu pete verzi-închis, dînd frunzelor un aspect marmorat, caracteristic. Mai puternic sînt atacate frunzele tinere, care pe lîngă mozaic pot prezenta şi deformări sau atrofieri ale limbului.

Stolburul tomatelor este o viroză foarte păgubitoare (produce în medie pagube de 5—10%). Boala se manifestă prin decolorarea frunzelor de la vîrful plantei. Mai tîrziu ele capătă o coloraţie violacee. Uneori se observă că frunzele au marginile exagerat de divizate. Florile sînt puternic deformate: sepalele sînt hipertrofiate şi uneori concrescute, formînd un fel de cupă, iar petalele sînt atrofiate şi devin verzi (fig. 1). Staminele şi pistilul sînt atrofiate. Dacă boala se manifestă de timpuriu, producţia de fructe este compromisă. Dacă se manifestă mai tîrziu fructele rămîn mici, de culoare portocalie, lemnoase, tari, lipsite de gust, necomestibile. Stolburul se mai întîlneşte şi pe cartof, vinete şi ardei, la care produce mai ales

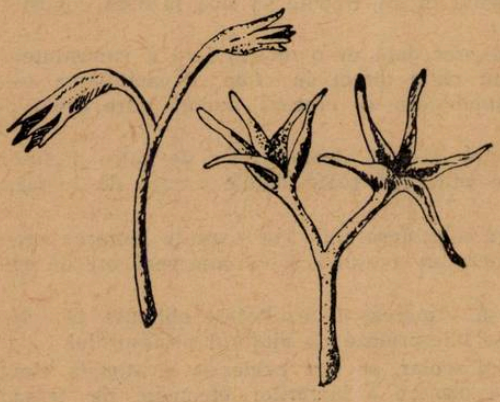


Fig. 1. Flori de tomate atacate de stolbur.

Fig. 2. Septoria lycopersici Speg. pe frunze de tomate şi picnidie cu picnospori.

ofiliri. Stolburul este produs de *Lycopersicum virus* 5 (Samm. Bald. et Eardly) Smith și se transmite în natură prin insecta *Hyalestes obsoletus* (din *Cicadae*).

Alte boli virotice păgubitoare la tomate sînt: *frunze de feriga* și *petele de bronz*.

Dintre bolile bacteriene ale tomatelor, amintim: *cancerul bacterian*, *pătarea frunzelor și băsicarea fructelor*.

O boală foarte răspîndită și care cauzează an de an pierderi însemnate, *este pătarea frunzelor de tomate*, produsă de ciuperca *Septoria lycopersici* Speg. Sînt atacate frunzele și tulpinile pe care apar pete mici de 2—3 mm diametru, circulare, de culoare albicioasă în centru, bine delimitate de o margine brună (fig. 2). Cînd

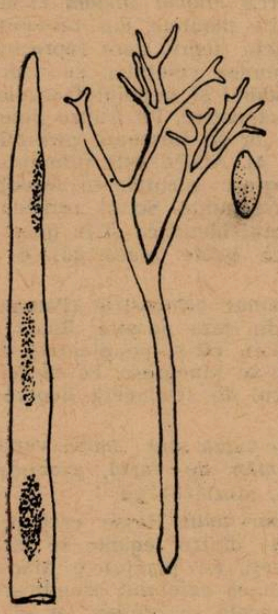


Fig. 3. Peronospora schleideni Ung. pe frunze de ceapă și conidiofor cu conidii.

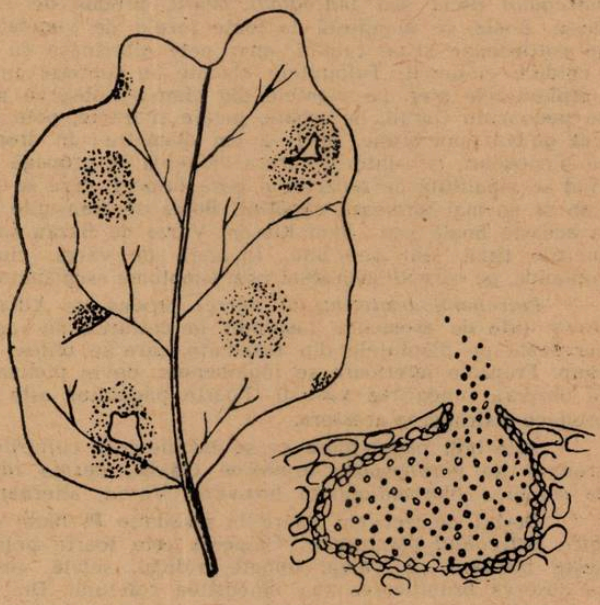


Fig. 4. Phoma lingam (Tode) Desm. pe frunze de varză și picnidie cu picnospori.

atacul este puternic petele sînt numeroase, se reunesc, cuprinzînd întreaga suprafață a frunzelor, care se usucă. În dreptul petelor de pe frunze ciuperca fructifică, formînd picnidii cu picnospori, prin care ciuperca se propagă.

Alte micoze frecvente: mana tomatelor, alternarioza și făinarea frunzelor. Dintre acestea, făinarea este produsă de *Cladosporium fulvum* Cke. și destul de des, micșorează producția de tomate din sere.

Cultura ardeilor suferă mai mult de pe urma atacului de viroze mozaic și stolbur (ofilire). *Alternarioza ardeiului* produsă de *Alternaria capsici-annui* Săvul. et Sandu este o micoză frecventă care produce putregaiul negru al ardeiului. Miceliul și fructificațiile ciupercii formează un mucegai negru, gros, care se întinde treptat de la vîrful ardeiului pe toată suprafața sa. Pînă la urmă întreg fructul este transformat într-o masă de putregai.

Vinetele sînt atacate de *Lycopersicum virus* 5, care produce stolbur. Ca și în cazul ardeiului și la vinete, stolburul se manifestă printr-o cloroză puternică. Frunzele decolorate se răsucesc în sus ca un jgheab. Plantele bolnave se ofilesc, iar rădăcinile lor se înnegresc și putrezesc. Fructele rămîn mici și se zbîrcesc.

Bolile cepei. Mana cepei produsă de ciuperca *Peronospora schleideni* Ung. Atacul de mană la ceapă este mai intens în anii cu umiditate abundentă și în terenurile joase. Boala se manifestă atît în culturile pentru bulbi, cît și pe seminceri.

Mana cepei se manifestă pe frunze şi pe tulpinile florifere. Pe acestea apar pete de decolorare, în dreptul cărora se observă un puf de culoare cenuşie-violacee, constituit din conidioforii şi conidiile ciupercii (fig. 3). Frunzele şi tulpinile florifere mănate se înmoaie şi cad la pămînt. Ceapa atacată de mană se păstrează greu în depozite, fiind uşor invadată de mucegaiuri. În cîmp, acolo unde peste atacul de mană a survenit şi atacul ciupercii *Macrosporium commune*, pierderile sînt şi mai mari deoarece frunzele se usucă mai repede. *Putrezirea cepei* produsă de *Sclerotium cepivorum* Berk, provoacă pagube importante în depozite. Boala începe din cîmp sub forma de vetre izolate şi se continuă în depozitele neaerisite.

Bolile verzei. Una din bolile cele mai păgubitoare în culturile de varză este *putregaiul uscat* sau *putregaiul negru*, produs de ciuperca *Phoma lingam* (Tode) Desm. Boala se manifestă în toate fazele de vegetaţie. La plantele din răsadniţe, pe cotiledoane şi pe tulpini, apar pete albicioase cu puncte negre, care reprezintă picnidiile ciupercii. Tulpinile atacate se subţiază în regiunea coletului, se usucă, iar plantulele pier. La plantele din cîmp se observă pe limbul şi peţiolul frunzelor, pe pedunculii florali, pe sepale, petale şi fructe, pete caracteristice. Pe frunze petele sînt gălbui apoi brune, de 1—2 cm diametru ; în dreptul lor se formează picnidiile cu picnospori, cu ajutorul cărora ciuperca se propagă (fig. 4). Atacul este primejdios cînd se manifestă pe rădăcini şi baza tulpinii, care se înnegresc ; plantele se dezvoltă slab şi nu mai formează căpăţîni. Boala se transmite prin sămînţă. Soiuri rezistente la această boală sînt : Juni Riesen, Varza de Buzău ş.a. Soiul Licurişca şi în general soiurile tîrzii sînt sensibile. În afară de varză, ciuperca poate ataca gulia şi conopida, pe care se manifestă prin simptome asemănătoare.

Putregaiul bacterian al verzei produs de *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dows. este de asemenea răspîndit în culturile de varză din ţara noastră. Boala se manifestă pe plăntuţele din răsadniţe, care se ofilesc şi pier, cît şi pe plantele din cîmp. Frunzele inferioare se îngălbenesc, devin pieloase şi se înnegresc. Pe rădăcini se observă înnegrirea vaselor. Foarte păgubitor este atacul de seminceri, deoarece produce distrugerea acestora.

Alte boli păgubitoare ce se întîlnesc în culturile de varză sînt : *mana verzei*, produsă de *Peronospora brassicae* Găum., *hernia rădăcinilor de varză*, provocată de ciuperca *Plasmodiaphora brassicae* Voron, alternarioza, mozaicul ş.a.

Destul de frecvent apare în răsadniţe *Pythium de baryanum* Hesse, care produce *putregaiul plăntuţelor*. Ciuperca este foarte polivoră ; dintre legume se întîlneşte frecvent pe varză, tomate, ridichi, salată, castraveţi. La plantulele atacate se observă brunificarea sau înnegrirea coletului. Din regiunea coletului brunificarea se întinde şi în sus pe tulpină şi în jos pe rădăcină. Frunzele se ofilesc, iar plăntuţele bolnave cad la pămînt şi putrezesc. Atacul evoluează uneori atît de repede, încît plăntuţele sînt distruse în 24 ore. Cînd condiţiile de umiditate şi temperatură sînt favorabile dezvoltării ciupercii, în curs de 2—3 zile pot fi atacate şi distruse toate plăntuţele din răsadniţă.

Bolile fasolei. În anii secetoşi şi cu temperaturi ridicate este foarte răspîndit *mozaicul fasolei*, produs de *Phaseolus virus 1* (Pierce) Smith, care se manifestă sub forma de pete de decolorare pe frunze care contrastează cu porţiuni verzi, neatacate.

Bacterioza fasolei sau *mănarea*, provocată de *Xanthomonas phaseoli* (Smith) Dows. se manifestă pe frunze şi pe păstăi sub forma de pete. De pe păstăi, infecţiunea trece şi pe seminţe. Cînd sînt atacate seminţele tinere ele sînt complet distruse, nemairămînînd decît tegumentul zbîrcit. Cînd infecţiunea s-a făcut aproape de maturitatea seminţelor se observă pe tegument pete gălbui. Mănarea fasolei este favorizată de căldură şi umezeală excesivă. Soiuri rezistente : Perfect, Delicatese, Saxa ş.a. Soiuri sensibile : Ceali de Dobrogea, Ouşoară de Moldova, Ploaie de Aur etc.

Dintre micoze, *antracnoza fasolei* produsă de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Br. et Cav. se poate manifesta pe frunze, tulpini, păstăi şi seminţe. Atacul pe păstăi este caracteristic şi frecvent. Pe aceasta apar pete circulare, galbene-brunii, delimitate de o margine roşietică (fig. 5). Ţesuturile în dreptul petelor se adîncesc, se alterează şi se necrozează. De pe păstăi infecţiunea trece şi pe seminţe, prin care se propagă boala de la un an la altul. *Rugina fasolei* provocată de

Uromyces appendiculatus (Pers.) Link s-a extins foarte mult provocînd pagube prin uscarea timpurie a frunzelor și prin deprecierea comercială a păstăilor.

Mazărea este atacată de asemenea de o serie de paraziți. Cea mai frecventă boală este *antracnoza* produsă de ciuperca *Mycosphaerella pinodes* (B. et Bl.) Niessl., cu forma conidiană *Ascochyta pinodes* (B. et Bl.) Jones. Pe frunze și păstăi apar pete mici, ovale sau circulare, izolate sau confluente, de culoare brun deschis, delimitate de o margine brună. În dreptul petelor ciuperca fructifică sub forma de picnidii cu picnospori, prin care se răspîndește boala în cultură (fig. 6). Cînd atacul este puternic pe păstăi, poate provoca sterilitatea acestora. De la un an la altul, antracnoza mazării se transmite prin sămînța infectată. Boala este favorizată de umiditatea prea mare.

Mozaicul frunzelor, rugina și mana sînt de asemenea răspîndite în culturile de mazăre, dar nu sînt prea păgubitoare.

Fig. 5. Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Br. et Cav. pe păstăi de fasole.

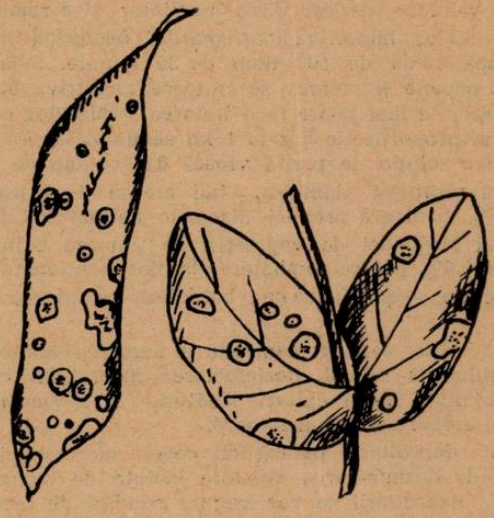


Fig. 6. Ascochyta pinodes (B. et Bl.) Jone pe frunze de păstăi de mazăre.

Fig. 7. Colletotrichum oligochaetum Cav. pe castraveți.

Bolile Cucurbitaceelor. La castraveți, pepeni, dovleci, găsim *mozaicul frunzelor (Cucumis virus 1), făinarea,* produsă de ciupercile *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht.) Salm. și *Erysiphe cichoracearum* DC., dar mai ales *antracnoza* cauzată de *Colletotrichum oligochaetum* Cav. Antracnoza sau mănarea Cucurbitaceelor se manifestă pe frunze, dar cel mai păgubitor este atacul pe fructe. Pe castraveți, pepeni galbeni și verzi, pe dovleci, apar pete mari, circulare, galbene apoi brun-cenușii, adînc'te în epicarp (fig. 7). Țesuturile bolnave se înmoaie și putrezesc. În dreptul petelor se formează conidioforii cu conidiile ciupercii.

La morcov, țelină, pătrunjel se întîlnesc diferite boli din care cea mai frecventă și păgubitoare este *putregaiul rădăcinilor,* produs de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Boala apare în cîmp și în depozite, în condiții de păstrare necorespunzătoare.

Măsuri de prevenire și combatere a bolilor legumelor. Pentru prevenirea pagubelor produse de boli este necesar a se aplica în culturile de legume o agrotehnică superioară. În regiunile secetoase sau pe solurile nisipoase să se facă irigații în mod regulat, îndeosebi în culturile de tomate, ardei și vinete. Să se combată buruie-

nile din culturi şi de pe haturi, să se folosească răsaduri sănătoase şi viguroase. Folosirea unui asolament raţional dă bune rezultate, pentru a se evita atacul paraziţilor polifagi (ex. Sclerotinia).

Se aplică măsuri de igienă culturală în tot timpul perioadei de vegetaţie, care constau în strîngerea şi arderea plantelor care prezintă simptome de îmbolnăvire.

În afara acestor măsuri de ordin general se mai recomandă tratarea seminţelor, a solului sau a plantelor în răsadniţe, seră, şi cîmp, cu diferite produse antiparazitare.

Împotriva *ciupercilor* care produc putrezirea răsadurilor de legume ca *Pythium de baryanum*, sau a celor ce se transmit de la un an la altul prin sporii rămaşi în sol, ca *Phoma lingam, Cladosporium fulvum, Septoria lycopersici*, precum şi pentru combaterea bacteriei *Xanthomonas campestris*, se recomandă dezinfectarea pămîntului din răsadniţe şi sere cu formol 40%, în concentraţie de 2,5%. Cu soluţie de aceeaşi concentraţie se va face dezinfectarea uneltelor şi a ramelor de răsadniţe.

Dezinfectarea seminţelor împotriva *putregaiului bacterian al verzei* se recomandă să se facă cu apă caldă de 50° timp de 30 minute. Seminţele de tomate, ardei, vinete, castraveţi, pepene şi morcov se tratează împotriva bolilor criptogamice cu sublimat corosiv 1/3000 ; se mai poate face tratarea seminţelor cu produse organomercurice ca germisan în proporţie de 3 g la 1 kg sămînţă, sau cu Tiradin 50, 2—3 g la 1 kg sămînţă, sau cu o soluţie de piatră vînătă 0,5%, timp de 10 minute.

În răsadniţe, după răsărirea plantelor, cînd ele au 3—4 frunze se va stropi cu zeamă bordeleză 0,5% pentru a preveni atacurile de pătarea frunzelor.

În cîmp, în timpul perioadei de vegetaţie, se tratează culturile de tomate şi ardei cu zeamă bordeleză 0,5%, pentru combaterea bolilor menţionate.

În cazul culturilor de ceapă, la zeama bordeleză se adaugă un adeziv-muiant (Nekal sau Sandolit).

Pentru combaterea bolilor care se manifestă în sere (la tomate, ardei, castraveţi) se recomandă igiena culturală strictă, dezinfectarea pămîntului cu vapori de apă fierbinţi, folosirea de sămînţă de la culturi sănătoase şi respectarea cerinţelor de temperatură, umiditate şi aerisire corespunzătoare.

Pentru prevenirea dezvoltării paraziţilor cepei, morcovului în depozite, se vor lua toate măsurile de dezinfectarea acestora înainte de introducerea legumelor pentru păstrat. În timpul depozitării se vor asigura condiţii de temperatură (0—4°C), umiditate nu prea mare şi o bună aerisire.

Se vor combate insectele vectoare, mai ales cele transmiţătoare de virusuri, folosind produse pe bază de nicotină sau alte insecticide de contact.

De asemenea, se recomandă folosirea de soiuri şi varietăţi rezistente la atacul diferiţilor paraziţi.

RECTIFICARE

În revista Natura Seria Biologie nr. 1/1964 la nota „Flamingul de la Orlea" se va citi :

pag. 83. rîndul 9 de sus ; Flamingul — — — — — — — a fost împuşcat în anul 1938 — — — — — — — —

pag. 84. autorul : Matei Tălpeanu

DIN EXPERIENȚA MEA PRIVIND EDUCAȚIA COMUNISTĂ PRIN PREDAREA ȘTIINȚELOR BIOLOGICE (I)

S. RĂDULESCU, prof., București

Învățămîntul de toate gradele reflectă — prin conținutul și orientarea sa ideologică — interesele clasei sociale care deține puterea politică în orînduirea istorică respectivă.

Analizînd sub acest aspect locul disciplinelor biologice în învățămîntul elementar și mediu în școala Romîniei burghezo-moșierești, reiese că, deși triumful concepției evoluționiste a lui *Ch. Darwin* s-a realizat încă la sfîrșitul secolului trecut, în țara noastră însă, datorită faptului că puterea politică și economică era în mîna burgheziei, această concepție nu și-a găsit loc în școală. Și aceasta nu întîmplător, ci pentru că darwinismul a constituit o parte integrantă a concepției marxist-leniniste despre lume și viață și a sprijinit din punct de vedere ideologic lupta proletariatului împotriva burgheziei.

Deși disciplinele biologice au ocupat sub raportul numărului de ore un loc important în planurile de învățămînt înainte de eliberarea patriei noastre de sub jugul fascist, din punct de vedere al conținutului lor științific și al orientării ideologice, problemele erau prezentate în mod idealist.

Conținutul de bază al disciplinelor biologiei, cum sînt botanica și zoologia, reflectă o inventariere a formelor lumii vii, la niveluri diferite de organizare, iar problemele teoretice erau rupte de viață și de practică.

Orientarea ideologică și interpretarea fenomenelor era idealistă, ea reflectînd interesele claselor exploatatoare și ale principalului lor susținător — biserica. Masele erau menținute în ignoranță și misticism, întrucît răspîndirea științei, a adevărului, subminau puterea și autoritatea claselor dominante.

În această privință este semnificativ faptul că explicarea problemelor esențiale ale biologiei, cum sînt de exemplu cele de genetică, era orientată și avea la bază teoriile mendelo-weismano-morganiste.

După reforma învățămîntului din 1948, conținutul învățămîntului nostru se schimbă, el căpătînd un caracter științific, materialist și este orientat în direcția sprijinirii intereselor materiale și culturale ale poporului.

Încă în primii ani după eliberarea patriei noastre, Partidul Comunist Romîn, a inițiat prin publicațiile sale teoretice procesul revoluționar de orientare ideologică a învățămîntului nostru. Abia după cucerirea puterii politice de către clasa muncitoare, s-au creat condițiile favorabile și posibilitățile combaterii și lichidării idealismului în biologie.

În ceea ce privește rolul științelor biologice în cadrul învățămîntului de cultură generală în R.P.R., trebuie subliniat de la început, că prin volumul și calitatea cunoștințelor predate, acestea trebuie să contribuie, alături de celelalte discipline de cultură generală, la realizarea educației comuniste, la formarea omului de tip nou, constructor al socialismului și comunismului.

Parte integrantă din tezaurul gîndirii omenești și a cuceririlor științei, disciplinele biologice dezvoltă la tineret spiritul de observație pentru sesizarea legăturilor multiple și variate dintre fenomene, condiționarea lor reciprocă, legătura dintre cunoștințele teoretice și cerințele practicii construirii socialismului.

De asemenea, prin conținutul și orientarea lor, științele biologice contribuie din plin la lichidarea rămășițelor ideologiei burgheze din conștiința oamenilor.

Ele dau răspuns întrebărilor milenare despre originea vieții și a omului, despre locul său în lumea vie, despre posibilitățile sale de a dezlega tainele naturii și de a le folosi potrivit cerințelor sale de viață. Răspunsul științific al acestor probleme îl dezleagă pe om din lanțurile fideismului.

Învățătura marxist-leninistă ne arată că o particularitate a procesului de instruire, o formează legătura sa indisolubilă cu procesul educativ, cu care formează un tot unitar. Ea ne mai învață că existența materială și socială a oamenilor condiționează conștiința lor.

Deosebindu-se radical de educația burgheză prin obiectivele și metodele sale, educația comunistă este strîns legată de conștiința politică și de nivelul cultural al maselor. Ea este subordonată sarcinilor care stau în fața partidului și a statului. Iată caracterul partinic deschis al educației comuniste.

Conținutul educației comuniste ne arată că munca de instruire și educare se bazează pe un conținut științific (predarea lecțiilor și activităților extrașcolare, axată pe o justă orientare ideologică).

În predarea științelor biologice în școli această sarcină se realizează printr-o luptă susținută împotriva obiectivismului, a influențelor ideologiei burgheze în știință și în conștiința oamenilor, prin combaterea misticismului, a superstițiilor și a prejudecăților de tot felul.

Principiile educației comuniste mai cer școlii să asigure cunoștințelor teoretice o legătură temeinică și organică cu viața, cu producția. În munca instructiv-educativă educatorul este un factor hotărîtor. Nu se poate educa prin instruire, expunînd concepții și teorii, fără a se preciza poziția față de ele. Dacă în procesul dublu și totuși unitar al instruirii și educării, factorul „elev" oferă în cele mai multe cazuri un teren favorabil, sau în rare cazuri viciat de influența unui mediu încă refractar etapei noastre istorice, factorul „educator" este condiționat nu numai de o temeinică pregătire profesională de specialitate, ci și de un profund atașament față de cauza clasei muncitoare, precum și de o însușire justă și temeinică a ideologiei acesteia, al cărei propagator și exponent devine prin munca sa.

Cerințele educației comuniste se pot realiza în predarea științelor naturale prin :

— o predare științifică a problemelor și prin axarea lor pe ideologia și politica clasei muncitoare în alianță cu țărănimea muncitoare ;

— predarea în mod didactic a întregului sistem de principii și metode didactice;

— legarea cunoștințelor predate de practică, de cerințele construirii socialismului ;

— cultivarea la tineret a acelor trăsături ale omului societății socialiste cum sînt voința, cinstea, curajul, perseverența, dragostea de muncă, dragostea pentru patria socialistă și pentru internaționalismul proletar ;

— o luptă consecventă și fermă împotriva influenței ideologiei burgheze.

În cele ce urmează voi prezenta unele aspecte din munca mea la catedră, pentru realizarea sarcinilor educației comuniste, în cadrul disciplinelor biologice.

În clasele V—VII, unde datorită particularităților de vîrstă, determinate de dezvoltarea sistemului nervos, elevii gîndesc concret și abstractizează mai greu, pentru lărgirea orizontului cultural am pus accent pe o prezentare intuitivă a temelor date, pe legătura lor cu alte discipline și pe legarea cunoștințelor de practica construirii socialismului. Pornind de la faptul istoric, că apariția filozofiei marxiste — această revoluție în gîndire — a fost pregătită și înlesnită de dezvoltarea științelor naturii, prin descoperirea celulei, descoperirea legii conservării energiei și elaborarea teoriei evoluționiste a lui Ch. Darwin, am căutat, în limita posibilităților de înțelegere și asimilare a elevilor de 10—13 ani, să jalonez aceste 3 mari descoperiri în predarea botanicii, a zoologiei și a anatomiei și fiziologiei omului. Predînd celula, ca unitate anatomo-fiziologică a structurii plantelor, animalelor și a omului, am pus accent pe *Unitatea de organizare a lumii vii.* Cu ajutorul experiențelor efectuate la tema „Fotosinteza", am arătat cum se formează amidonul din CO_2 din aer, sub acțiunea energiei radiante solare. Apoi prin carbonizarea amidonului, am demonstrat prezența carbonului în amidon. De asemenea, am mai arătat că energia solară, înmagazinată în țesuturile plantelor, în timpul arderii acestora se transformă în căldură, iar cenușa rezultată reprezintă sărurile minerale absorbite din sol prin

rădăcini. Această cenușă, presărată pe sol, va fi din nou absorbită de rădăcinile plantelor.

Cu ajutorul acestor experiențe simple, am reușit să-i fac pe elevi să înțeleagă faptul că în natură materia este într-o continuă mișcare. De asemenea, la clasa a VII-a, unde se predau noțiuni sumare de metabolism, am încercat să adîncesc procesul transformării energiei din alimente, în căldură animală, în activitate musculară și nervoasă.

În predarea botanicii și a zoologiei, am descris viețuitoarele în strînsă legătură cu mediul în care trăiesc, mediu care le condiționează existența, forma corpului, structura organelor. Pornind de la diferitele teme din programă, care prevăd creșterea unor animale domestice sau a plantelor de cultură, le-am arătat că omul a obținut aceste organisme, aplicînd pe lîngă o hrănire corespunzătoare și o riguroasă selecție a formelor necorespunzătoare. Extinzînd firesc acest principiu, am arătat că în natură diferiți factori abiotici și biotici, ca: seceta, arșița, frigul, paraziții și animalele carnivore, determină selecția naturală a viețuitoarelor. Pentru a le stimula gîndirea dialectică le-am arătat, ori de cîte ori s-a ivit prilejul, legătura dintre fenomenele care se petrec în natură. Astfel, la tema „Polenizarea" am subliniat interdependența dintre prezența insectelor, care se hrănesc cu nectar, și formarea semințelor și a fructelor, la plantele la care polenizarea este făcută de acestea. În acest sens a fost dat exemplul unor gospodării agricole colective, care prin instalarea unor stupi pastorali, au înregistrat un spor de circa 40% la producția de fructe și legume.

De asemenea, am adîncit problema dependenței sporului de recolte — la unele plante de cultură, cum este floarea soarelui și porumbul —, de polenizarea artificială suplimentară, care se practică în gospodăriile noastre colective. Am arătat cum cultivarea și însilozarea, sub formă de nutreț murat, a porumbului furajer, asigură o hrană consistentă vitelor cornute, care dau astfel cantități sporite de lapte și carne. Vorbind elevilor despre industrializarea stufului și a lemnului de salcie (materii prime necesare în industria celulozei și a mobilei), în cadrul marilor combinate din țara noastră, am avut prilejul să le arăt unele realizări obținute în țara noastră sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn.

La tema „Plante tropicale și subtropicale" am arătat cum cerințele materiale au împins pe navigatori îndrăzneți, ca Vasco da Gama, Magellan și alții, să caute unele căi maritime noi, și cum găsirea acestor căi, prin care a fost demonstrat că Pămîntul este rotund, a revoluționat gîndirea oamenilor, în opoziție cu concepțiile mistice, false, propovăduite de biserică.

La tema „Îngrășăminte", am arătat la botanică, piscicultură, avicultură, sericicultură și zootehnie care sînt sarcinile puse în fața agriculturii socialiste în etapa actuală, că scopul acestor strădanii de sporire a producției este ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

Înțelegerea problemelor esențiale ale biologiei și interpretarea lor în lumina concepțiilor materialiste se pot realiza mai bine în cursul mediu. În predarea științifică a diferitelor teme trebuie urmărită, ca un fir roșu, evoluția plantelor și a animalelor, și factorii care o determină.

Studiul încrengăturilor de plante și animale, s-a făcut în strînsă legătură cu mediul în care trăiesc, cu modul cum acționează temperatura, concentrația sărurilor, prezența sau lipsa apei asupra organismelor. De asemenea, urmărind evoluția gametofitului și a sporofitului la plante, a sistemului nervos și a tuturor organelor de relație la animale, am înlesnit, prin sublinierea factorilor mediului, care au dus la această evoluție, condițiile unei înțelegeri temeinice a problemei evoluției lumii vii, ca temă fundamentală a biologiei evoluționiste.

Studiul anatomiei și fiziologiei omului în clasa a X-a, mi-a oferit prilejul să arăt multe dovezi științifice în sprijinul concepției materialist-dialectice despre lume. La tema „Fiziologia sistemului nervos" am insistat asupra caracterului materialist-dialectic al învățăturii lui *I. P. Pavlov*, care a dezvăluit forma cea mai înaltă a interacțiunii dintre organism și mediu, realizată prin reflexele condiționate. Am arătat mecanismul formării lor și rolul lor în adaptarea la mediu a regnului animal. De asemenea, am subliniat rolul conducător al scoarței cerebrale în procesele de adaptare a organismelor, a integrării lor într-un mediu dat. Prin prezentarea și studierea proceselor de excitație și inhibiție, iradiere și concentrare, analiză și sinteză, am ilustrat legea unității și luptei contrariilor.

Studiul activității reflexe a scoarței (materie cu cea mai complexă formă de mișcare) m-a ajutat să argumentez adevărul despre reflectare, ca o însușire proprie materiei. De asemenea, am putut explica pe ce se fundamentează concepția materialistă despre materie — ca factor prim și conștiință — ca factor secund, ca și despre posibilitatea cunoașterii lumii și a legilor ei obiective. Învățătura lui *I. P. Pavlov* despre primul și al doilea sistem de semnalizare, nu numai că dezvăluie bazele fiziologice ale gîndirii, dar confirmă legătura indisolubilă dintre limbă și gîndire. Aceste cunoștințe de fiziologie umană, înarmează tineretul cu dovezi științifice necesare în combaterea concepțiilor mistico-idealiste, în problemele fundamentale ale filozofiei materialist-dialectice.

O lecție în aparență aridă, cum este „Scheletul capului", oferă un bun prilej de a se arăta cum procesul muncii colective, precedînd vorbirea în antropogeneză, a dus la necesitatea firească a oamenilor de a comunica între ei. Studiul comparat al mandibulei oamenilor străvechi și primitivi arată, la om, în comparație cu celelalte mamifere, o lărgire a deschiderii posterioare a mandibulei. Acest fapt a permis dezvoltarea limbii, ca organ al vorbirii într-un spațiu mai larg.

Studiul temei despre metabolism, ca o însușire esențială a materiei vii, dovedește că izvorul mișcării este însăși materia, unitatea și lupta contrariilor reflectată în anabolism și catabolism, și confirmă teza lui *Fr. Engels* că „Viața este modul de existență a substanțelor albuminoide, al căror moment esențial îl constituie schimbul de substanțe cu mediul".

Studiul fiziologiei scoarței cerebrale, argumentează teza materialistă că nu există repaos. Repaosul aparent, ca inhibiția în somn, fenomenele de parabioză, este altă formă de mișcare și nici decum o stare de repaos, deoarece procesele fiziologice, ca forme superioare de mișcare ale materiei, continuă să existe.

Privind procesul de instruire în succesiunea lui pe clase, odată cu terminarea predării anatomiei și fiziologiei în clasa a X-a, la ultima temă din programă — „Organismul ca tot unitar" — se oferă un minunat prilej de a se extinde orizontul gîndirii dialectice a elevilor și, pe baza temelor studiate la botanică și zoologie, să se reliefeze trăsăturile comune, cît și deosebirile dintre plante, animale și om. Astfel, imaginea organismului ca tot unitar, în legătură indisolubilă cu mediul său, unitatea și diversitatea lumii vii, vor apare deosebit de clare. În acest sens am arătat elevilor, pe baza celor studiate, că unitatea lumii vii se reflectă în structura sa celulară și în caracteristicile fundamentale ale materiei vii, care sînt excitabilitatea, metabolismul și reproducerea. În ceea ce privește diversitatea, în cadrul regnului vegetal — pe de o parte și a regnului animal — pe de altă parte, aceasta rezultă din infinita variabilitate a metabolismului electiv al fiecărei viețuitoare față de mediul său. Deosebirea dintre cele două regnuri animal și vegetal rezultă și din modul lor deosebit de procurare a hranei, ca materie primă pentru procesele lor metabolice. Între plante și animale s-a diferențiat în decursul evoluției lor, datorită interacțiunii lor cu mediul, un plan deosebit de organizare. La plante, care sînt viețuitoare în general fixate în sol, organele de nutriție se dezvoltă extern, în suprafețe mari. În acest sens am arătat elevilor că suprafața frunzelor de cartof de pe 1 ha este de 40 ori mai mare decît suprafața terenului. Animalele care își procură hrana mișcîndu-se în general în mod activ spre izvorul de hrană, s-au dezvoltat după un alt plan de structură, corpul acestora are un volum cît mai mic și mai potrivit pentru deplasarea în mediul dat, pe cînd organele lor interne de nutriție au suprafețe mari. Ca exemplu le-am arătat raportul dintre suprafața pielii omului, care este de circa 1,5 m^2 și suprafața alveolelor pulmonare, care ating în medie 150—200 m^2. Momentul esențial și deosebit, față de plante, în structura organismului animal, este apariția și dezvoltarea organelor de relație, care ating niveluri diferite de organizare, în funcție de complexitatea mediului în care acesta trăiește și își procură hrana. Deosebirea între sistemul nervos al formelor care trăiesc liber, în comparație cu cele *parazite, în cadrul aceleiași clase, este concludentă (exemplu: păianjenul* și căpușa). Organele unui animal funcționează însă ca un tot unitar, într-o strînsă interdependență funcțională, sub conducerea sistemului nervos, care, pe lîngă coordonarea activității armonioase a organelor, mai are și rolul de a menține o legătură strînsă cu mediul înconjurător, asigurînd astfel organismului materia primă, adică hrana, necesară sintezei propriei sale materii vii, cît și a energiei necesare desfășurării proceselor vitale.

LEGĂTURA DINTRE PREDAREA BIOLOGIEI ŞI A SOCIALISMULUI ŞTIINŢIFIC LA CLASA XI-A

H. KOLASSOVITS, prof., Sibiu

Ştiinţa modernă pătrunde an de an tot mai adînc în domeniile complexe ale lumii materiale. Astfel, e firesc că în prezent ştiinţele naturii se caracterizează printr-o diferenţiere foarte puternică a disciplinelor ştiinţifice. Cauza acestei diferenţieri a ştiinţelor naturii rezidă în complicarea şi diferenţierea producţiei sociale, care stă la baza dezvoltării ştiinţei.

În prezent este absolut imposibil ca un singur om să-şi însuşească toate cunoştinţele care constituie numeroasele ştiinţe despre materia vie şi cea brută, lipsită de viaţă; însă fără diferenţierea ştiinţelor, în condiţiile lărgirii nelimitate a cunoştinţelor, progresul ştiinţelor naturii ar fi fost imposibil. Dar şi specializarea dusă la extrem, fără o coordonare suficientă cu alte ştiinţe poate duce chiar la eşecuri, limitînd în orice caz posibilităţile de progres a ştiinţelor. Prin urmare se pune cu o necesitate crescîndă problema fundamentării ştiinţelor speciale pe ştiinţa care include în sine, în mod sintetic realizările tuturor disciplinelor naturale şi sociale şi care elaborează prin aceasta o concepţie ştiinţifică unitară despre lume şi o metodă ştiinţifică generală, ce cuprinde toate domeniile activităţii practice şi spirituale ale oamenilor. Această ştiinţă este materialismul dialectic.

Această fundamentare îşi are perfectă valabilitate şi pentru procesul instructiv-educativ ce se desfăşoară în şcolile de toate gradele. Sarcina de bază a şcolii în etapa actuală a desăvîrşirii construcţiei socialismului în ţara noastră, etapă caracterizată printr-un ritm impetuos de dezvoltare a economiei şi culturii, este formarea unor cadre din ce în ce mai bine pregătite. Constructorii socialismului şi comunismului trebuie să fie oameni multilateral dezvoltaţi, stăpîni pe cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii şi în acelaşi timp înarmaţi cu concepţia ştiinţifică marxist-leninistă despre natură şi societate. Formarea unor asemenea oameni impune cu o deosebită necesitate perfecţionarea continuă a activităţii de instruire şi educare a tinerei generaţii, în vederea pregătirii ei pentru viaţă.

Dezvoltarea multilaterală a elevilor noştri se asigură în procesul instructiv-educativ prin predarea diferitelor discipline, cu o dispunere de cele mai multe ori concentrică a materialului, realizîndu-se astfel o corelaţie a cunoştinţelor de la o clasă la alta în cadrul aceluiaşi obiect.

Astfel, la ştiinţele biologice în învăţămîntul mediu, botanica, zoologia, anatomia şi fiziologia sînt reluate la un nivel mai ridicat, punîndu-se accent deosebit pe noţiunile de anatomie, de fiziologie şi de sistematică, ceea ce permite cunoaşterea mai aprofundată şi multilaterală a lumii vii. Predarea acestor discipline se încheie în ciclul mediu cu studierea biologiei generale, disciplină care studiază legile generale ale evoluţiei vieţuitoarelor şi a dirijării acestei evoluţii în folosul oamenilor. Pe baza faptelor, şi cunoscînd legile de dezvoltare şi dirijare a naturii organismelor, se creează elevilor premise importante pentru formarea concepţiei materialist-dialectice despre lume, îi învaţă să ia poziţie împotriva reminiscenţelor trecutului din conştiinţa oamenilor. Biologia, ca o ştiinţă de largă generalizare şi sinteză, are deci şi un pronunţat caracter militant. Este nevoie însă de un obiect special care, sprijinindu-se pe toate cunoştinţele căpătate în şcoală (matematică, fizică, chimie, biologie, astronomie etc.) să poată generaliza şi ridica pe o treaptă nouă, mai înaltă, pregătirea politico-ideologică a elevilor. Acest lucru se realizează prin predarea ştiinţelor sociale.

Dacă corelaţia cunoştinţelor se realizează relativ uşor pe verticală, adică în cadrul aceloraşi discipline de la o clasă la alta, profesorii fiind îndrumaţi în acest sens de programă şi ajutaţi de manuale, corelaţia cunoştinţelor între diferite obiecte ale planului de învăţămînt se realizează mai greoi şi mai rar. Aceasta e valabil mai ales pentru corelarea între disciplinele biologice pe de o parte şi chimia, fizica şi geografia pe de altă parte. Examenul de maturitate oferă numeroase exemple în acest sens.

Altfel stau lucrurile în privinţa corelării predării biologiei şi a ştiinţelor sociale în clasa a XI-a. Prin specificul ei predarea biologiei nu numai că permite, ci impune ca o permanentă necesitate corelarea cunoştinţelor biologice cu filozofia marxistă, între ele existînd un raport de reciprocitate pozitivă.

Strînsa legătură între aceste obiecte se reliefează deja din timpul predării primelor două lecţii de introducere în biologia generală. Astfel, arătăm elevilor cum biologia ca ştiinţă s-a format de-a lungul veacurilor, izvorînd din necesităţile practice ale producţiei sociale şi în urma amplificării cunoştinţelor despre natură, cum concepţiile idealiste despre existenţa unei „forţe supranaturale" au fost nimicite de către Lamark şi Darwin, care au adus dovezi clare pentru evoluţia lumii organice. Continuarea şi dezvoltarea creatoare a ideilor fundamentale ale lui Darwin, îşi găseşte expresia pe o treaptă superioară în lucrările ştiinţifice miciuriniste, în baza cărora organismele pot fi dirijate în dezvoltarea lor, în direcţia dorită de către om. Tot în lecţiile de introducere, ne putem folosi din plin de cunoştinţele elevilor primite în trim. I la studiul socialismului ştiinţific (filozofiei), purtînd cu ei discuţii despre materialismul dialectic, ca baza ideologică a biologiei. Ei cunosc care sînt cele două laturi ale problemei fundamentale a filozofiei şi cum, în funcţie de răspunsul dat, concepţiile despre lume se împart în: materialiste sau idealiste. Elevii cunosc de asemenea metodele generale de cercetare: dialectica şi metafizica. Trecînd în revistă legile dialecticii marxiste, trebuie să discutăm cu ei în aşa fel, încît elevii să le exemplifice cu material faptic din botanică, zoologie, anatomie şi fiziologie şi concomitent să dea exemple şi din viaţa societăţii omeneşti. Astfel, elevii pot trage singuri concluzia, că la baza cercetării ştiinţifice, în general, şi a cercetărilor biologice, în special, stă materialismul dialectic, ştiinţa celor mai generale legi ale dezvoltării naturii, societăţii şi gîndirii. Din exemplele date de către elevi ei singuri îşi dau seama că metoda dialectică presupune studierea fenomenelor biologice din punct de vedere al legăturii lor reciproce, al mişcării şi dezvoltării lor, al unităţii şi interdependenţei, al descoperirii contradicţiilor lor interne şi al unităţii şi luptei contrariilor, îndeosebi al luptei dintre nou şi vechi, dintre elementele care promovează noul şi cele care constituie o frînă în dezvoltarea biologiei.

De asemenea, elevii cunoscînd — din studiul materialismului filozofic marxist — concepţia marxist-leninistă despre materie şi despre mişcare, ca mod de existenţă a materiei, ei pot ajunge la concluzii juste despre unitatea şi diversitatea lumii vii. Această lecţie trebuie neapărat predată pe baza unui bogat material intuitiv, fiindcă numai astfel devine mult mai uşoară dezvăluirea legăturii indisolubile a organismelor cu mediul înconjurător şi dezvoltarea vieţuitoarelor de la simplu la complex, de la inferior la superior.

Practica predării biologiei la clasa a XI-a, conform programei în vigoare, arată că e potrivit de a intercala una din cele trei ore prevăzute pentru recapitulare, după lecţiile despre perioada predarwinistă şi înainte de începerea predării teoriei evoluţioniste a lui Ch. Darwin. În această oră de recapitulare se pot axa discuţiile în direcţia aprofundării cunoaşterii factorilor care au determinat gradul de dezvoltare a ştiinţelor naturii şi societăţii în etapa respectivă, făcîndu-se astfel legătura cu ceea ce elevii cunosc principial deja de la studiul filozofiei marxiste.

După o scurtă caracterizare a diferitelor curente filozofice-materialiste şi idealiste din antichitate, subliniind aici caracterul naiv al materialismului antic şi reliefarea caracterului de clasă al dogmatismului clerical din evul mediu, se trece la schiţarea cauzelor economico-sociale ale renaşterii. Mai pe larg se pot discuta apoi dezvoltarea ştiinţelor în secolul al XVIII-lea şi al XIX-lea.

În această etapă ştiinţa înregistrează folosirea pe scară din ce în ce mai largă a metodei experimental-analitice în domeniul ştiinţelor naturii, în sens larg, determinată de necesităţile producţiei, ceea ce a contribuit la dezvoltarea acestor ştiinţe. Studiul separat al diferitelor grupuri de obiecte, fenomene, însuşiri ale naturii, desprinse de legătura lor istorică şi naturală, a dus însă la stabilirea concepţiei metafizice despre lume (ex. Linné — care n-a cunoscut dezvoltarea lumii organice, în momentul apariţiei primii ediţii a operei sale „Systema naturae"). Mai tîrziu alţi naturalişti, deşi vedeau schimbările, pe care nu le-au putut nega (ex. Cuvier), le considerau ca evînd cauze exterioare esenţei lucrurilor, cauze supranaturale (teoria cataclismelor şi a creaţionismului). Tot aici se pretează a se sublinia încă odată partinitatea, caracterul de clasă al interpretărilor ştiinţifice. De exemplu Cuvier, ca exponent al clasei exploatatoare, al clerului, a ajuns la concluzii total eronate (teoria catastrofelor), interpretînd în mod idealist şi metafizic materialul faptic, cunoscut şi parţial chiar descoperit de el (diversitatea fosilelor).

La sfîrșitul perioadei predarwiniste (sfîrșitul secolului XVIII și prima jumătate a secolului XIX) științele naturii intră într-o perioadă de dezvoltare cu totul nouă. Aceasta este perioada primei revoluții industriale, a introducerii mașinilor în producție, perioada ascensiunii vertiginoase a modului de producție capitalist. Această nouă perioadă se caracterizează prin înlăturarea treptată a concepțiilor privind invariabilitatea și caracterul izolat al fenomenelor naturii și prin înrădăcinarea ideii cu privire la legătura reciprocă a fenomenelor naturii. Tot mai mult își croiește drum concepția că tot ce există în natură este supus schimbării, se dezvoltă. În acest fel științele naturii, care pînă atunci au avut mai ales rolul de a colecționa faptele, se transformă, la începutul secolului trecut, în științe care sistematizează fenomenele naturii. Ele au tendința de a deveni un sistem unitar, care pun în lumină dialectica obiectivă a naturii. Aici își aduce contribuția însemnată lamarkismul, prima teorie evoluționistă, exprimată în opera „Philosophie zoologique", apărută în anul 1809. Această primă teorie evoluționistă prezintă un progres considerabil în dezvoltarea științelor biologice, prin caracterul ei materialist, care explică adaptarea și dezvoltarea organismelor prin cauze naturale — și anume influența factorilor de mediu — utilizarea sau nefolosirea organelor și ereditatea caracterelor dobîndite. Totuși trebuie să atragem atenția elevilor că lamarkismul poartă încă amprente clar vizibile ale stării relativ reduse a cunoștințelor biologice din această epocă, ceea ce se reflectă în materialismul său mecanicist, inconsecvent și limitat. Astfel, el nu vede deosebirea calitativă între materia brută și cea vie, consideră evoluția de la inferior la superior drept un proces încheiat cu apariția omului și nu vede unitatea între adaptare și dezvoltare, unitate pe care o descoperă mai tîrziu Ch. Darwin, constatînd că în fond evoluția organismelor are caracterul unei adaptări.

Continuînd predarea capitolului „Istoricul dezvoltării biologiei" cu tema „Teoria evoluționistă a lui Ch. Darwin" trebuie accentuat că apariția darwinismului nu e ceva întîmplător, ci o urmare firească a legăturii interdependente a științei, ca fenomen social, de celelalte domenii ale activității omenești și în special a legăturii cu activitatea productivă. Engels a exprimat această legătură astfel: „dacă societatea are o necesitate tehnică, ea împinge știința înainte mai mult decît zece universități" [1]). În elaborarea concepției sale evoluționiste Darwin s-a folosit de toate acumulările de fapte în diferitele domenii: paleontologie, anatomie și fiziologie comparată, embriologie, biogeografie și, pe lîngă observațiile minuțioase făcute personal, nivelul practicii agricole din timpul acela a fost unul din factorii de seamă care au determinat conținutul și nivelul teoriei științifice elaborate de Darwin.

Meritul deosebit al lui Darwin constă în faptul că a răsturnat concepția fixistă, care domina atunci gîndirea biologilor, demonstrînd transformarea efectivă a speciilor. Dar teoria darwinistă nu se oprește la demonstrarea faptului evoluției, ci a descoperit și factorii evoluției, mecanismul ei. La baza procesului de evoluție stă fenomenul variabilității individuale. Variațiile, după cum arată Darwin, sînt provocate de schimbările condițiilor de mediu. Din mai multe categorii de variații pe care le deosebea, Darwin dădea o însemnătate mai mare așa-numitelor variații nedefinite, care, după părerea lui, se produc în toate sensurile, putînd fi folositoare, indiferente sau chiar dăunătoare pentru organismul dat. Factorul celălalt este ereditatea, care face posibilă fixarea și acumularea variațiilor în anumite sensuri. Acest proces de acumulare a variațiilor, deci însuși procesul de apariție a noilor caractere, este determinat de selecția naturală, care reprezintă la rîndul său rezultatul suprapopulației și al luptei pentru existență.

Apariția darwinismului a constituit o adîncă revoluție în gîndirea biologică. Alături de alte descoperiri de seamă ale științelor naturii din secolul al XIX-lea (descoperirea celulei vegetale și animale, a legii conservării și transformării energiei) teoria evoluționistă a lui Darwin a constituit una din principalele premise științifice, care conform aprecierilor lui Marx și Engels au făcut posibilă apariția dialecticii materialiste ca știință. Desigur că miezul darwinismului nu este numai ideea de evoluție ca atare. Această idee o găsim și la Lamarck și chiar înaintea acestuia. Ceea ce este esențial în darwinism este conceperea în întregime materialistă a factorilor evoluției, a căror interacțiune necesară și explicabilă, deci deterministă, face posibilă înțelegerea procesului biologic ca un întreg în permanentă dezvoltare istorică.

1) *K. Marx* și *Fr. Engels*: Opere alese în două volume, vol. II, ESPLP, 1955, ed. II-a, pg. 552.

Deci, darwinismul a contribuit în mare măsură la evidenţierea dialecticii obiective existente în natură. Tocmai din această cauză Marx şi Engels au dat o mare apreciere darwinismului. Încă în 1859, numai la o lună după apariţia „Originei speciilor", Engels scria lui Marx: „În general însă, Darwin, pe care-l citesc tocmai acum, este admirabil. În acest domeniu teleologia n-a fost încă dărîmată, iar acum aceasta s-a făcut. Afară de aceasta, pînă în prezent nu a existat o încercare atît de grandioasă de a demonstra dezvoltarea istorică în natură şi încă cu un asemenea succes". Acceptînd darwinismul, Marx şi Engels nu au procedat însă în mod necritic. Astfel, întemeietorii materialismului dialectic şi istoric critică înrîurirea dăunătoare a malthusianismului în concepţiia lui Darwin. Sub influenţa acestei teorii reacţionare, Darwin socotea că lupta pentru existenţă este mai ales consecinţa suprapopulaţiei. În realitate, lupta pentru existenţă are loc în natură independent de suprapopulaţie, deoarece se ştie că orice specie trăieşte în natură pe seama altor specii, stabilindu-se astfel un echilibru biologic dinamic în natură. Alte lipsuri constatate şi criticate sînt: subestimarea factorilor externi în modificarea organismelor şi supraestimarea acţiunii selecţiei naturale. De asemenea, trebuie criticată şi părerea lui Darwin că evoluţia vieţuitoarelor decurge fără salturi, că ea s-ar desfăşura continuu şi în mod lin. Dialectica marxistă ne învaţă însă că trecerea de la o calitate veche la una nouă poate avea loc sub forma saltului brusc sau treptat, aceasta depinzînd de condiţiile care determină evoluţia. Un alt neajuns al darwinismului este că n-a indicat metode concrete pentru transformarea dirijată a speciilor. Trebuie să atragem atenţia elevilor că toate aceste neajunsuri ale teoriei lui Darwin menţionate mai sus, sînt explicabile prin gradul încă nu prea evoluat al cunoştinţelor biologice din timpul său şi prin apartenenţa socială burgheză a autorului, care nu s-a putut desprinde total de concepţiile politice şi filozofice ale clasei căreia îi aparţinea.

Aceste lipsuri însă nu scad valoarea teoriei lui Darwin pentru gîndirea teoretică a timpului. Aprecierea înaltă pe care o face marele Lenin darwinismului reiese limpede, atunci cînd vrea să pună în lumină caracterul obiectiv pe deplin ştiinţific al învăţăturii lui Marx despre dezvoltarea societăţii, comparînd-o cu teoria lui Darwin. „Aşa cum Darwin a pus capăt concepţiei după care speciile de animale şi vegetale ar fi întîmplătoare, nelegate între ele prin nimic, create de dumnezeu, şi neschimbătoare, situînd pentru prima oară biologia pe un teren pe deplin ştiinţific prin stabilirea transformării speciilor şi a succesiunii lor, tot aşa şi Marx a pus capăt concepţiei după care societatea ar fi un agregat mecanic de indivizi, care ar îngădui orice modificări iniţiate de voinţa autorităţilor" [2]).

Nu e de mirare că această teorie revoluţionară a stîrnit şi un val de protest din partea burgheziei, care, stăpînă pe puterea politică şi economică, devine din ce în ce mai ostilă oricăror idei progresiste. Astfel, ştiinţele naturale devin din nou arena unor lupte ideologice aprige. După demascarea ignoranţei în problemele de biologie a episcopului Wilberforce de către Thomas Huxley, cu greu mai pot fi crezute tezele naive despre fixitatea şi creaţia divină a speciilor. De atunci înainte, lupta împotriva darwinismului se duce în mod deghizat, semănînd conform scopului urmărit, confuzii şi dezorientare în rîndul naturaliştilor şi mai ales în rîndul publicului larg. Un rol de frunte în această privinţă îl joacă curentul neodarwinist, care sub pretextul de a îmbunătăţi darwinismul, exagerează unele laturi ale darwinismului, subminîndu-i conţinutul materialist. Prin enunţarea nemuririi germenului, scindarea organismului în soma şi germen şi prin negarea principiului eredităţii caracterelor dobîndite, weismanismul a alunecat direct către idealism şi teologie.

Pe lîngă concepţia lui Weismann şi mutaţionismul lui De Vries, legile matematice de transmiterea caracterelor enunţate de mendelişti formează de fapt, prin îmbinarea acestor idei, sursele geneticii formale. Mulţi din weismanişti-morganişti afirmă şi azi că ereditarea nu este o însuşire a întregului organism, ci numai a genelor şi a reprezentanţilor lor. Genele ar dirija toate procesele care se produc în protoplasmă, dar ele însele n-ar depinde de loc de aceste procese.

Aici e cazul de a face din nou legătura cu ceea ce elevii au învăţat la ştiinţele sociale despre felul cum trebuie privită just moştenirea ştiinţifică lăsată de trecut, precum şi ce atitudine trebuie să aibe faţă de realizările ştiinţei contemporane

2) *V. I. Lenin* : Opere, vol. I, Edit. politică, 1958, pag. 132

de peste hotare și anume însușirea rezultatelor faptice și a deducțiilor teoretice valoroase, dar în același timp să combată interpretările metafizice și idealiste. Astfel, fără îndoială că ADN din nucleul celular joacă un rol important ca purtător de ereditate, dar nu în mod exclusiv. Ereditatea este una din însușirile corpului viu și de aceea tot ce este viu posedă ereditate. Așadar nu există motiv de a înzestra ADN cu proprietăți supranaturale, datorită cărora ar dirija toate funcțiile vitale ale organismului și în același timp n-ar depinde de ele.

Împotriva denaturărilor darwinismului mulți biologi dintre care Haeckel, frații Kovalevski, Timiriazev, iar din țara noastră Gr. Cobălcescu, Em. Racoviță, Gr. Antipa, D. Voinov și Leon s-au situat pe poziții materialiste, avînd astfel un rol deosebit în apărarea, consolidarea și dezvoltarea materialismului în biologie.

Pînă acum am vorbit mai ales despre dovezile aduse de darwinism în sprijinirea concepției materialist-dialectice, dar știind că între darwinism și materialismdialectic există un raport de reciprocitate pozitivă, trebuie să subliniem și rolul covîrșitor pe care l-a avut materialismul-dialectic în dezvoltarea concepției evoluționiste.

Apariția miciurinismului concordă cu concepțiile filozofiei materialist-dialectice în problemele biologiei. Într-adevăr concepția materialistă cu privire la evoluția viețuitoarelor, pornește de la faptul de necontestat că factorul hotărîtor al transformărilor prin care au trecut organismele în decursul timpurilor, îl constituie legătura dintre organism și mediu. Meritul biologiei miciuriniste este fundamentarea într-un fel nou a acestui principiu esențial al biologiei. Legătura organism-mediu e privită în mod dialectic, ca o unitate a contrariilor. Fiecare individ, ca și fiecare specie, reprezintă produsul istoric și totodată factorul de modificare a mediului, deci organismul și mediul evoluează concomitent, influențîndu-se reciproc. În privința indivizilor această unitate se realizează prin metabolism, proces unitar și totodată contradictoriu. Prin asimilarea condițiilor externe, organismul se construiește pe el însuși din aceste condiții. Prin dezasimilare și prin activitatea lor, organismele își modifică mediul de viață. Deci prin metabolism se realizează unitatea contradictorie dintre materia lipsită de viață și materia vie.

Contradicția externă organism-mediu generează la rîndul ei apariția și dezvoltarea contradicției interne dintre ereditate și variabilitate. Ereditatea acționează în esență ca un factor cu atît mai conservator, cu cît specia s-a dezvoltat istorice ște timp mai îndelungat în anumite condiții de mediu, pe care în virtutea electivității metabolismului le asimilează cu precădere. Dar în fiecare generație ereditatea se realizează în condiții mai mult sau mai puțin deosebite de cele ale generațiilor anterioare. Asimilarea condițiilor noi cauzează schimbarea metabolismului și deci a ereditații. Aceste schimbări în ontogenie se reflectă apoi și în filogenie. În felul acesta organismele noi — rezultante ale legăturii reciproce dintre dezvoltarea istorică și cea individuală — moștenesc în descendență modificările dobîndite, prezentînd mereu o nouă ereditate în procesul dezvoltării individuale, adaptîndu-se noilor condiții și evoluînd astfel progresiv de la inferior la superior, de la simplu la complex.

Din cele schițate mai sus și învățate mai pe larg în lecțiile despre miciurinism, elevii pot vedea clar acțiunea legilor dialectice învățate la filozofie: legea unității și luptei contrariilor, legea trecerii de la schimbări cantitative la schimbări calitative, dezvoltarea dialectică de la inferior la superior.

Miciurinismul, prin elaborarea metodelor eficace de zdruncinare și transformare a naturii vii în direcția dorită de om, are și o mare importanță practică, aceste metode stînd la baza ameliorării plantelor și animalelor în vederea sporirii producției de bunuri materiale. Studiul miciurinismului arată elevilor că practica este izvorul cunoașterii umane și în același timp și criteriul adevărului. Rezultatele obținute în țara noastră în diferitele ramuri ale agriculturii dovedesc valabilitatea principiilor miciuriniste.

Tratînd capitolul „Originea și dezvoltarea lumii vii", după ce am predat tema „Originea vieții pe pămînt", expunînd teoria lui A. I. Oparin, e bine să prevenim elevii de pericolul pe care îl prezintă exagerarea caracterului relativ al adevărului. De exemplu, din faptul că știința încă n-a descoperit pe cale experimentală mijloacele de a crea substanțe proteice vii, idealiștii trag concluzia că formarea pe

cale naturală a substanţei vii din substanţă nevie ar fi în principiu imposibilă fără participarea organismelor preexistente pe Pămînt. De aici pînă la afirmaţia existenţei unei „forţe vitale" speciale şi la creaţionism nu e decît un singur pas. Cunoaşterea este însă procesul unic şi complex al pătrunderii mai adînci a subiectului în obiect, „apropierea veşnică, infinită a gîndirii de obiect" [3]). Tocmai acest proces a dezvăluit, de-a lungul dezvoltării sale istorice, existenţa şi domnia, în natură şi societate, a legilor materialismului dialectic, pe care conţinutul obiectiv al celor mai deseamă cuceriri din domeniul ştiinţelor le-a reflectat, în diferite etape ale procesului cunoaşterii, într-o măsură mereu crescîndă.

Elevii trebuie să privească viaţa ca o formă superioară de mişcare a materiei, calitativ deosebită de formele inferioare de mişcare a materiei lipsite de viaţă. Forma biologică de mişcare are legi proprii de dezvoltare şi proprietăţi şi caractere proprii (autoconservare, reproducere, creştere, sensibilitate etc.), care decurg din procesul metabolic. Viaţa nu poate fi redusă la fenomene mecanice, fizice, chimice, ci materia vie include aceste forme inferioare de mişcare a materiei.

Studiul evoluţiei regnului vegetal şi animal trebuie să-şi găsească continuarea firească în lecţia despre originea omului, a fiinţei care gîndeşte şi care posedă conştiinţă. Marx şi Engels au arătat că naşterea societăţii umane este rezultatul logic al întregii dezvoltări anterioare a naturii, saltul calitativ cel mai important în istoria ei. În lucrarea sa „Rolul muncii în procesul de transformare a maimuţei în om", Engels a demonstrat că apariţia şi dezvoltarea conştiinţei este nu numai un produs al organizării superioare a materiei, dar şi al apariţiei şi dezvoltării societăţii. În procesul muncii, omul devine conştient de raporturile dintre el şi mediul înconjurător, dintre el şi oamenii care participă la procesul producţiei. Întrucît conştiinţa apare numai pe baza muncii sociale, animalele superioare sînt lipsite de ea. Deci, conştiinţa, apare la om în procesul muncii, al producţiei sociale. Odată apărută, conştiinţa este capabilă la rîndul ei să influenţeze lumea exterioară. Această acţiune a conştiinţei constă în faptul că omul reflectă, înţelege legile obiective şi sprijinindu-se pe ele, le foloseşte în interesul societăţii. Dacă tratăm tema „Originea şi dezvoltarea omului" în strînsă legătură cu ceea ce elevii ştiu din studiul filozofiei (materia şi conştiinţa), atunci ei vor înţelege că, cu toate deosebirile esenţiale dintre natură — existentă independent de societate — şi societatea formată din oameni, căile de cunoaştere a naturii şi societăţii şi a legilor generale care acţionează în ambele domenii, cît şi stăpînirea acestor legi sînt, în linii generale, comune.

Problema asigurării unei corelaţii juste a cunoştinţelor între diferite obiecte de învăţămînt trebuie să constituie o preocupare permanentă a tuturor cadrelor didactice. Gradul de realizare a legăturii depinde în mare măsură de pregătirea noastră profesională şi ideologică şi de felul cum ştim să valorificăm cunoştinţele obţinute la cursurile şi seminariile învăţămîntului ideologic, ca şi de cunoaşterea reciprocă amănunţită a programelor analitice. Problema legării să fie dezbătută şi în cercurile pedagogice, după cum ar fi binevenite şi chiar necesare orele de interasistenţe între profesorii care predau ştiinţele sociale şi cei de biologie, geografie, chimie, fizică etc. Aceste asistenţe reciproce vor contribui la stabilirea unei concordanţe mai strînse între obiecte, precum şi la o mai strînsă colaborare între profesorii clasei respective.

BIBLIOGRAFIE

BOTNARIUC, N. : *Din istoria biologiei generale.* Edit. ştiinţifică, Buc., 1961. BOTNARIUC, N. : *Despre unitatea organism-mediu.* În *„Problemele de filozofie a ştiinţelor naturii".* Buc., 1957. HOLLITSCHER, W. : *Natura în lumina ştiinţei.* Edit. ştiinţifică, Buc., 1962. DOUCET, M. : *Aspecte filozofice ale problemei ereditătii la plante.* În *„Studii de materialism-dialectic".* Edit. Acad. R.P.R., 1960. KUZNEŢOV, B. G. : *Evoluţia imaginii ştiinţifice a lumii.* Edit. ştiinţifică, 1962. MUNTEANU, O. : *Unele probleme ale ereditătii.* Natura, seria Biologie, nr. 5/1962. VOICHIN, I. : Predarea temei *„Concepţia evoluţionistă lui Ch. Darwin în lumina materialismului dialectic". Revista de pedagogie,* nr. 2/1962.

3) *V. I. Lenin* : Opere, vol. 38, Edit. politică, 1959, pg. 188.

PROBLEME ALE RECAPITULĂRII MATERIEI LA ŞT. NATURALE

MILENA NICULESCU, prof., Bucureşti

În acest an aniversăm douăzeci de ani de cînd ţara noastră a făcut primii paşi pe drumul statornicirii unei noi orînduiri sociale, în care învăţămîntul de toate gradele a cunoscut o impetuoasă dezvoltare. An de an, partidul şi guvernul au creat condiţii din ce în ce mai bune pentru instruirea şi educarea tinerei generaţii.

Programul vast stabilit de Congresul al III-lea al P.M.R. pentru desăvîrşirea construcţiei socialiste a pus în faţa şcolii sarcini noi, deschizîndu-i largi posibilităţi de dezvoltare.

Succesele mari ale economiei şi culturii obţinute de poporul nostru pe drumul construirii socialismului s-au oglindit din plin şi în dezvoltarea continuă a învăţămîntului. Etapa nouă în care se găseşte ţara noastră cere cadre în toate domeniile de activitate, cu o pregătire superioară, cu un larg orizont cultural-ştiinţific, cu o pregătire temeinică pentru viaţă. La fiecare obiect, la fiecare lecţie se cere profesorului să transmită elevilor săi cunoştinţe trainice şi în lumina noilor cuceriri ale ştiinţei.

Prin varietatea activităţilor desfăşurate în procesul instructiv-educativ se realizează cu succes această sarcină, dacă folosim cu pricepere toate momentele lecţiei — ca formă de bază în acest proces — şi diversitatea tipurilor şi variantelor de lecţii.

Nu numai transmiterea de cunoştinţe şi înarmarea elevilor cu un bogat bagaj de fapte, noţiuni şi termeni, trebuie să ne preocupe, dar să urmărim şi să verificăm temeinicia acestor cunoştinţe, însuşirea conştientă şi durabilă a lor, capacitatea de sistematizare şi generalizare a elevilor, precum şi posibilitatea lor de a aplica în practică cunoştinţele teoretice.

De aceea, ţinînd seama de cerinţele programei şi de particularităţile fiecărei clase, vom cuprinde în planificarea de perspectivă, toate tipurile de lecţii şi variantele fiecărui tip. Să încercăm să mai renunţăm la stereotipia lecţiilor. Să mai cuprindem o lecţie de laborator în recapitulare, o excursie, o vizită la un muzeu, în lecţia introductivă, vizitarea unei staţiuni zootehnice etc.

Dar, în realizarea acestor activităţi se ridică o serie de probleme, practic greu de rezolvat, dar nu imposibile.

La baza stabilirii tipului de lecţie, stă sarcina fundamentală a fiecărei lecţii. În orice caz, tipurile sînt scheme flexibile, jaloane, iar variantele fiecărui tip, ne ajută să evităm şablonizarea.

Lecţiile de fixare şi recapitulare, cuprind mai multe variante. Aceste lecţii trebuie să asigure :

I. *Consolidarea cunoştinţelor*, a priceperilor şi deprinderilor practice prin :
— lecţii de recapitulare cu fixare orală şi scrisă ;
— experienţe executate de elevi ;
— vizite, excursii.

II. *Sistematizarea şi generalizarea cunoştinţelor*, ridicînd cunoştinţele la o treaptă superioară. Ea se realizează prin :
— discuţii generalizatoare ;
— aplicarea cunoştinţelor şi deprinderilor în rezolvarea unor situaţii noi ;
— experienţe, vizite, filme.

Caracterul metodelor şi al mijloacelor folosite e legat de sarcinile şi conţinutul învăţămîntului nostru.

Elevii trebuie educaţi şi instruiţi în perspectiva dezvoltării procesului de producţie. Ritmul mecanizării şi automatizării ne obligă să formăm oameni care vor trăi şi vor munci mîine. Ei vor fi confruntaţi cu probleme şi situaţii mereu noi, pe care vor trebui să le rezolve nu numai cu ajutorul cunoştinţelor acumulate, ci şi prin capacitatea şi deprinderea de a-şi îmbogăţi continuu cunoştinţele prin muncă independentă, de a lucra şi soluţiona problemele pe baza unei gîndiri logice.

Iată încotro trebuie să se îndrepte atenţia noastră în tot timpul activităţii cu elevii : spre educarea deprinderilor de muncă independentă şi spre dezvoltarea continuă a gîndirii logice.

Dacă metodele verbale de transmitere şi aprofundare sînt larg răspîndite, cele practice, de muncă independentă — experienţe, lucrări practice, munca cu manualul — sînt folosite mai puţin.

Lecţia de recapitulare asigură în mare măsură participarea activă, creatoare, a elevului, în procesul de învăţămînt.

În acelaşi timp, prin sinteze şi generalizări ea contribuie la dezvoltarea gîndirii logice a elevului.

De exemplu se recapitulează tema : *organele de simţ.*

Lecţia începe cu întrebarea : „ce rol au organele de simţ în viaţa organismului omenesc?". Elevul răspunde de obicei : de a vedea, de a mirosi etc. El porneşte tot de la particular la general. Nu reuşeşte ca prin sinteză şi generalizare, să tragă o concluzie asupra rolului organelor de simţ, acela de a stabili legătura dintre organism şi mediul înconjurător, cu ajutorul sistemului nervos.

Prin discuţii, elevul este condus să ajungă de la analiza rolului fiecărui organ de simţ, prin sinteză, la concluzia generalizatoare care oglindeşte rolul esenţial al organelor de simţ.

Nici o metodă nu asigură prin ea însăşi participarea activă, dar, folosite cu răbdare şi tact, prin oricare dintre ele vom reuşi să antrenăm elevii într-o activitate creatoare.

Se constată că, dacă elevii noştri reuşesc să reproducă cunoştinţele într-o măsură mulţumitoare, nu tot astfel stau lucrurile cînd le cerem să sintetizeze materialul, să facă generalizări.

De exemplu după ce elevii studiază animalele acvatice şi observă respiraţia lor branhială, ei trebuie să tragă concluzii asupra legăturii dintre acest mediu de viaţă şi respiraţia branhială.

Dar elevii trebuie conduşi să facă această legătură. Se întîlnesc lecţii, în care aceste *prilejuri de dezvoltare a gîndirii logice*, sînt ratate, deoarece tot profesorul formulează concluzia şi aceasta se pierde în însuşirea celorlalte idei.

Lecţiile de recapitulare, ca şi oricare moment de verificare, oferă cele mai bune prilejuri de dezvoltare a gîndirii logice a elevilor. Prin formularea întrebărilor să nu cerem elevilor o simplă reproducere a materialului însuşit, ci prezentarea lui într-o înlănţuire corespunzătoare, într-o formulare nouă. Elevul să compare permanent problemele, să stabilească asemănări şi deosebiri, să tragă concluzii.

Dar, în ce măsură poate stimula gîndirea elevilor, o asemenea invitare a profesorului ca : „spune lecţia" — sau „spune tu mai departe"?

Sau, o lecţie de recapitulare în care, după ce se vorbeşte despre — peşti —, se întreabă : „ce clasă urmează"? La care, elevul răspunde : „Batracienii", iar profesorul îl provoacă : „Ei, spune tu ce ştii despre broască".

Şi în lecţiile de recapitulare, ca în oricare alta, gîndirea elevilor trebuie condusă permanent de la cauză la efect şi invers, pentru ca elevii să descopere legătura şi condiţionarea lor reciprocă.

Dacă în predare se merge de la condiţiile de mediu la structura organelor, la recapitulare gîndirea elevilor poate fi condusă pe drumul invers, spre a reuşi să explice cauzele fenomenelor pe care le prezintă.

În recapitularea cunoştinţelor despre un animal, o clasă, sau o încrengătură, elevul trebuie condus să prezinte caracterele grupului şi fiziologia sa, în legătură cu condiţiile care le-au determinat.

În lecţiile de recapitulare, avem posibilitatea să cerem elevilor să compare diferite grupe de plante şi animale, să desprindă cauzele fenomenelor, să sistematizeze cunoştinţele într-o unitate.

Deci, după ce s-au recapitulat cunoştinţele despre peşti, se trag concluzii asupra caracterelor de adaptare la viaţa acvatică, insistîndu-se asupra : formei corpului, mişcării şi organelor de mişcare, respiraţiei, organelor de simţ (ochi, ureche, linia laterală).

Se cere apoi elevilor să arate „care sînt primele vertebrate adaptate la viaţa terestră"? Apoi se stabilesc caracterele batracienilor determinate de viaţa pe uscat, referindu-ne la aceleaşi funcţiuni şi organe.

Astfel se stimulează gîndirea elevilor, se actualizează în scoarţa cerebrală legăturile stabilite anterior, consolidînd cunoştinţele.

Descoperind evoluția vertebratelor și cauzele ei, se acumulează în gîndirea elevilor un prețios material faptic în sprijinul formării concepției materialist dialectice.

Pentru aceasta, în recapitularea finală la cl. IX-a se pot organiza cîteva lecții în care să se urmărească: *„Evoluția funcției locomotorii de mișcare, în seria animală"*. Se urmărește perfecționarea organelor de mișcare, adaptate la mediul în care trăiește animalul. Se insistă asupra influenței mișcării asupra scheletului, musculaturii, aparatului circulator și respirator, a sistemului nervos și a organelor de simț. Se pot lua și alte teme ca de exemplu: *„Evoluția sistemului respirator și circulator în seria vertebratelor"* sau *„Evoluția sistemului nervos și a organelor de simț în seria animală"*.

În toate aceste lecții de recapitulare se insistă asupra relațiilor dintre mediu, funcțiune și structura organelor respective.

Se atrage atenția însă asupra complicării progresive a structurilor, în perfecționarea adaptărilor. Și aici, e bine să observăm că elevii au tendința de a interpreta finalist adaptarea, ca modificări apărute în vederea unui scop și nu ca rezultat al interacțiunii dintre organism și mediu. De cîte ori n-am auzit spunîndu-se „peștii au forma corpului fusiformă, pentru ca să poată străbate apa" sau „păsările au aripi, ca să zboare", în loc de a prezenta aceste caractere determinate de mediul acvatic și viața de zbor. Elevii vor înțelege acest proces, dacă vom prezenta trecerea vertebratelor acvatice la viața de uscat, explicîndu-le transformarea treptată a lopeților înotătoare în membre și vom insista asupra cauzei acestor transformări: modificarea condițiilor de mediu.

Se pot organiza și lecții practice de recapitulare.

De exemplu profesorul execută o experiență și cere elevilor să stabilească fenomenul pe care îl oglindește și cauzele lui. Astfel, după ce se studiază organizația internă a mamiferelor, profesorul face o disecție și elevii identifică pe preparat organele și aparatele studiate (dacă bineînțeles la lecții s-au prezentat planșe, mulaje și organe conservate). Prin aceasta elevul este pus să interpreteze o situație nouă: să recunoască organele în așezarea lor naturală, în legăturile lor cu celelalte organe.

Dar se poate da elevului să execute o lucrare practică, urmînd ca el să arate cauzele fenomenului pe care l-a pus în evidență, ca și importanța lui practică. Exemplu la cl. V-a, se dă unui grup de elevi să semene în vase cu pămînt, sau în lădițe la colțul viu, semințe de fasole sau boabe de porumb, de grîu, întregi, sparte și lipsite de embrion, semințe mici, semințe mari. Elevii sînt îndrumați să le semene în rînduri separate în lădițe, sau în vase separate, punînd — în lădițe — etichete mici numerotate, făcute de ei din scîndurele, așezate în dreptul fiecărui rînd, sau se numerotează pereții exteriori ai lădiței, cu creionul. În caietele lor, vor scrie ce fel de semințe au semănat în rîndul nr. 1—2 etc. Vasele se numerotează, sau li se pun etichete.

Elevii le îngrijesc cîteva zile și notează în caiete data răsăririi plantelor din fiecare rînd. Cînd au crescut, se fac aprecieri în fața clasei asupra rezultatelor obținute. Elevii sînt conduși să tragă concluzii asupra importanței practice a selecționării semințelor, ca și asupra condițiilor interne de încolțire. Este o lucrare în care ei aplică toate cunoștințele despre sămînță. Pe lîngă formarea deprinderilor practice, se dezvoltă interesul pentru experiențe, pentru munca de cercetare. Se obișnuiesc să lucreze organziat, să observe sistematic, să noteze observațiile.

La cl. VIII-a, pentru a consolida cunoștințele elevilor din capitolul — Sistematica — și a le forma deprinderea de a recunoaște plantele studiate, se poate organiza o lecție în care fiecare elev este pus în situația de a determina 2—3 plante, stabilind numele, familia și vorbind despre caracterele și importanța lor practică. Se vor da elevilor spre determinare numai reprezentanți tipici ai grupelor de plante studiate, bineînțeles dacă în lecțiile de sistematică s-a folosit colecția de plante. Se pot da plante vii sau din cele conservate în ierbarul școlii.

Lecția se organizează prin metoda de laborator. Profesorul pregătește, pentru fiecare elev, o mapă cu 2—3 plante, bine conservate și avînd toate organele. Se distribuie mapele, după ce elevii sînt îndrumați cum să lucreze și se face apel la simțul de răspundere și la importanța lucrării pentru autoverificarea cunoștințelor. Se poate cere elevilor să răspundă în scris, după plan stabilit, sau, un număr de elevi vor prezenta oral, în fața clasei, plantele recunoscute. Pentru elaborarea răspunsului, se lasă elevilor 10—15'.

O astfel de lecție reușește, dacă elevii au formată deprinderea de muncă independentă, adică, dacă în cadrul lecțiilor de sistematică, s-a cerut elevilor să recunoască plantele studiate și să prezinte principalele caractere și importanța lor. Vom reuși astfel, să creem o atmosferă de muncă serioasă, iar cei mai mulți elevi vor căuta să-și verifice cunoștințele.

O asemenea lecție are un scop multiplu. În primul rînd educă atitudinea serioasă față de muncă, simțul răspunderii, formează deprinderea de muncă independentă și dă elevilor sentimentul încrederii în forțele proprii. Elevii își consolidează cunoștințele despre plantele studiate, se dezvoltă spiritul de observație și gîndirea logică.

Pentru a putea lucra astfel cu elevii, este necesar să avem un ierbar al școlii. Acest lucru se realizează destul de ușor, dacă se cere elevilor din cl. V-a și a VIII-a să alcătuiască fiecare o colecție de plante, cuprinzînd mai ales plantele studiate.

Plantele rămîn la școală și se alcătuiește colecția școlii, grupînd plantele pe familii și căutînd să avem *cît mai multe exemplare din plantele tipice*, pentru a le folosi ca material distributiv. Este necesar să dăm elevilor îndrumări amănunțite pentru colectarea și conservarea plantelor, încă din primele lecții de botanică. Toamna, sub îndrumarea profesorului, elevii fac colecția de semințe și frunze, mușchi, alge, licheni, ca și de alte plante pe care le mai găsesc, iar primăvara se completează colecția. Este un material deosebit de prețios pentru lecții.

★

Lecțiile de recapitulare trebuie să se fixeze nu numai în legătură cu încheierea unor etape ale anului școlar, ci locul lor e determinat și de înlănțuirea lecțiilor, în sistemul de lecții.

Astfel, la zoologie în cl. IV-a, după studiul iepurelui, se organizează o lecție de recapitulare. Este necesară această lecție, pentru că elevii și-au însușit primele cunoștințe de anatomie și o serie de termeni noi, destul de greoi pentru vîrsta lor. Celelalte animale se vor studia comparativ cu anatomia și fiziologia iepurelui, deci elevii trebuie să aibă clare noțiunile cu care vor lucra.

Această lecție se organizează alcătuind cu elevii în clasă, într-o oră anterioară, un plan al problemelor principale.

Printr-o discuție, se stabilește cu elevii, despre ce probleme vor trebui să vorbească în lecția de recapitulare. Acestea se scriu pe tablă și elevii le notează în caiete. De exemplu : la tema :

Iepurele.

1. Mediul de viață.
2. Înfățișarea iepurelui.
3. Organizația internă (organele din care este alcătuit corpul său), și funcțiunile organelor.
4. Rase de iepuri (elevii vor aduce fotografii). Importanța lor.

În cadrul lecției, planul se completează prin discuții cu elevii astfel :

1. Mediul de viață. } — Pădurea, cîmpia, gospodăria omului (pentru iepurele domestic).

2. Înfățișarea } — Cap, urechi lungi, buza de sus crăpată.
Alcătuirea } — Trunchi — acoperit cu păr.
corpului. } — Membre — 4 —, cele dinapoi fiind mai lungi.

3. Organizația internă (organele interne) și funcțiile organelor. } Mișcarea — oase, mușchi.
Hrănirea — aparatul digestiv, gura, dinții, tub digestiv
Concluzia = rozător.

Respirația — ap. respirator { nas, trahee, bronhii, plămîni

Circulația — sîngele. Ap. circulator — Inima — structură, așezare, rol; vasele — rolul lor.

Ap. urinar { 2 rinichi — așezarea, rolul. 2 tuburi pentru trecerea urinei. Vezica urinară.

Sistemul nervos — creier, nervi, măduva spinării.

Organele de simț — ochi, urechi, mustăți, nas, limbă.

Înmulțirea — naște pui pe care îi hrănește cu lapte produs de mamele. Animal mamifer.

4. Rase de iepuri. Se arată fotografii.

Importanța iepurilor — rol pozitiv, rol negativ.

Se trag concluzii asupra rolului omului în obținerea raselor superioare de iepuri, după ce se observă asemănarea celor domestici cu cei sălbatici.

La cl. IV, dacă predarea zoologiei se face grupînd animalele după mediul de viață, programa și manualul cuprind la sfîrșitul anului, un număr de lecții de sinteză, în care se sistematizează cunoștințele după principiul evoluției.

Organizarea și desfășurarea acestor lecții de sinteză trebuie să împlinească scopul principal în predarea biologiei — înarmarea elevilor, chiar din cl. IV, cu primele elemente ale concepției materialist-dialectice. În aceste lecții, ei trebuie ajutați să înțeleagă, la nivelul gîndirii lor, evoluția lumii animale. Sigur că, în aceste lecții nu e suficientă repetarea materiei într-o nouă succesiune, ci în desfășurarea lor, trebuie să se scoată în evidență complicarea treptată a structurii animalelor, de la organismele simple pînă la cele superioare.

La cl. V-a, la Botanică în recapitularea finală, trebuie fixate și sistematizate cunoștințele elevilor privitoare la fiziologia plantelor, scoțîndu-se în evidență principiile de bază ale biologiei: unitatea dintre plantă și mediul ei de viață, precum și unitatea funcțională a organismelor. Să nu scăpăm prilejul de a cere elevilor să descopere permanent legătura dintre funcțiunea organelor și structura lor.

Tema primei lecții poate fi *„Funcțiunile care întrețin viața plantei"*. Această lecție cuprinde funcțiile de nutriție — hrănirea plantei — și înmulțirea plantelor. Alte teme pot fi *„Creșterea și dezvoltarea plantelor, în legătură cu mediul de viață"*, *„Dezvoltarea treptată a plantelor — evoluția"*. Aceste teme se desfășoară după planuri care e bine să se alcătuiască în clasă, cu elevii, într-o oră anterioară, pentru ca ei să cunoască problemele mari, ideile principale și înlănțuirea lor.

Planul dat elevilor pentru prima temă *„Funcțiunile care întrețin viața plantei"* va cuprinde:

A) *Hrănirea plantei:* 1) Absorbția soluțiilor minerale din sol. 2) Fotosinteza. 3) Respirația. 4) Transpirația.

B) *Înmulțirea plantelor:* asexuată.
sexuată — Floarea
— Sămînța.

Acest plan se completează în clasă, în cadrul lecției de recapitulare.

La A. *Hrănirea plantei:*

1) *La absorbția* soluțiilor minerale din sol, se va arăta organul care îndeplinește această funcțiune — rădăcina — structura. Perii sugători. Țesutul conductor.

2) *Fotosinteza.* Definirea procesului chimic ce stă la baza fotosintezei — transformarea apei și a sărurilor minerale în substanțe organice — și nu numai schimbul de gaze, așa cum unii elevi definesc fotosinteza astfel: atunci cînd planta ia din aer CO_2 și elimină oxigenul. Se va insista asupra greșelii atît ca formulare logică cît și ca definiție incompletă.

Factorii necesari pentru fotosinteză : clorofila, lumina, CO_2.

Frunza — structura.

3) *Respiraţia.* Definirea prin procesele chimice şi schimbul de gaze, invers faţă de cel din fotosinteză. Se insistă asupra legăturii dintre fotosinteză şi respiraţie. Organele prin care respiră planta. Se va atrage atenţia pentru a înlătura confuzii care se fac frecvent că respiraţia ar fi o funcţie numai a frunzei, deoarece se studiază la acest organ. Se va reţine că planta respiră prin toate organele sale şi în mod permanent.

4) *Transpiraţia plantelor.* Definirea procesului şi importanţa lui pentru viaţa plantei, pentru natură.

La B. *Înmulţirea plantelor.*

Asexuată — diviziune
— spori
— vegetativă.

Sexuată — Floarea-sămînţa.

Părţile florii şi rolul lor. Sepale, petale, stamine, pistil.
Polenizarea, fecundarea.

Polenizarea suplimentară, rolul ei.

Adaptarea florilor la polenizarea prin vînt şi insecte.

Formarea fructului şi a seminţei.

Structura seminţei, condiţiile de încolţire.

Proba de germinaţie, selecţionarea seminţelor.

În cadrul acestei lecţii se vor aduce în clasă :

— plante tinere cu rădăcini, pe care elevii vor recunoaşte perii sugători ;

— aparate cu ajutorul cărora s-au făcut experienţe care pun în evidenţă schimbul de gaze în fotosinteză şi respiraţie, iar elevii vor explica procesele. Transpiraţia plantelor va fi identificată de elevi, în picăturile de apă de pe clopotul de sticlă sub care am ţinut o plantă ;

— flori şi seminţe, pe care elevii vor demonstra cunoştinţele lor.

Desfăşurarea temei despre *„Creşterea şi dezvoltarea plantelor în legătură cu mediul de viaţă"* se va face urmărind viaţa plantei şi scoţînd în evidenţă rolul factorilor de mediu în încolţirea seminţelor, apoi creşterea şi dezvoltarea plantei pe seama substanţelor nutritive din sol, a CO_2 şi a O_2 din aer, a luminii, căldurii, umidităţii. Se atrage atenţia şi asupra relaţiilor cu factorii biotici — în polenizare, răspîndirea seminţelor, şi chiar în nutriţie.

Stabilind aceste idei, obişnuim pe elevi să privească lumea în conexiunea ei universală.

În cadrul temei despre *„Dezvoltarea treptată a plantelor — evoluţia"*, se pleacă de la bacterii, stabilind structura, modul de hrănire şi importanţa lor, se trece la alge şi se insistă asupra hrănirii lor autotrofe. La ciuperci, se compară hrănirea lor heterotrofă cu aceea a algelor, elevii explicînd de ce ciupercile nu se pot hrăni autotrof. La ferigi, elevii prezintă superioritatea lor faţă de celalte plante studiate, prin complicarea structurii — apariţia ţesutului conductor.

Plantele cu flori sînt prezentate ca forme cu alcătuire superioară — organe cu structuri diferenţiate, flori, seminţe.

Elevii sînt conduşi să tragă concluzii asupra dezvoltării treptate a plantelor, de la cele simple, monocelulare, la cele superioare cu structură complexă. Cîteva întrebări vor conduce gîndirea elevilor la stabilirea unor idei cuprinzătoare. Astfel :

— plantele cresc şi se dezvoltă în strînsă legătură cu mediul lor de viaţă, pentru că folosesc anumiţi factori din mediu ;

— funcţiunile care stau la baza vieţii plantelor se desfăşoară în organe speciale, a căror structură e determinată de funcţia pe care o îndeplinesc. Organele funcţionează în strînsă legătură reciprocă ;

— plantele s-au dezvoltat treptat, de la formele simple la cele superioare.

★

Tematica recapitulării finale la cl. VI-a trebuie să contribuie la consolidarea cunoștințelor elevilor despre structura și funcția diferitelor organe din corpul omenesc, ca și la formarea ideii de unitate a organismului.

De aceea, recapitularea nu va urma obligator în succesiunea materialului din predare, ci se pot introduce teme de sinteză, ca :

„Organe care asigură legătura dintre organismul omenesc și mediul înconjurător".

„Cum se asigură funcționarea organismului omenesc ca un tot unitar".

În cadrul primei teme, se poate conduce discuția plecînd de la faptul că mediul acționează asupra organismului omenesc care răspunde prin diferite acte care au la bază funcțiunea diferitelor organe — de mișcare sau organe vegetative.

Planul poate cuprinde următoarele puncte principale :

— acțiunea mediului asupra organismului omenesc — excitația ;

— organele de simț — receptorii, celule specializate care primesc excitațiile. Ei intră în alcătuirea organelor de simț. Se prezintă localizarea receptorilor studiați ;

— transmiterea excitației la centrii nervoși situați în diferitele formațiuni ale sistemului nervos. Alcătuirea sistemului nervos — central și vegetativ (după cum se studiază în cl. VI) ;

— elevii prezintă encefalul, măduva spinării și nervii, localizînd pe mulaj, formațiunile encefalului și pe planșă, așezarea măduvii spinării și distribuirea nervilor.

Elevii vorbesc despre centrii nervoși din fiecare formațiune și despre actele reflexe ca acte de răspuns ale organismului la acțiunea mediului. Sistemul nervos vegetativ-așezare, rol.

Ei vorbesc despre actele de răspuns ale organismului, ce se îndeplinesc adesea prin mișcări — organele de mișcare — oasele și mușchii. Acestea se pot prezenta în grupările pe care le-au studiat — oasele și mușchii capului, trunchiului și membrelor. Dar se poate cere elevilor să arate de asemenea care sînt vasele și mușchii care acționează în mișcarea brațului, a capului, a trunchiului, a picioarelor.

În orice caz elevii identifică așezarea lor la planșă, pe mulaj sau pe propriul lor corp.

Prin discuții, elevii sînt conduși să tragă concluzia, că toate aceste organe stabilesc legătura dintre organismul omenesc și mediul înconjurător.

Este bine să se atragă atenția asupra rolului sitemului nervos vegetativ, care coordonează activitatea organelor interne, în răspunsurile pe care ele le dau la acțiunea mediului. Elevii să exemplifice prin : reflexul condiționat salivar, activitatea inimii, circulația sîngelui etc.

În cadrul temei *„Cum se asigură funcționarea organismului omenesc ca un tot unitar"* planul va cuprinde *funcțiunile de nutriție :*

— digestia ;

— respirația ;

— circulația ;

— excreția.

Elevii prezintă așezarea, structura și funcțiunile organelor respective, insistînd asupra legăturii funcționale dintre ele. Se scoate în evidență rolul sistemului nervos și al aparatului circulator în coordonarea funcțiunii tuturor organelor.

Din toate acestea elevii desprind concluzia că organismul omenesc funcționează ca un tot unitar.

Aceste planuri, ca și tematica prezentată, sînt simple sugestii izvorîte din practică. Ele pot fi îmbunătățite tot prin practică, prin activitatea noastră de fiecare oră.

INSTALAREA CUIBURILOR ARTIFICIALE ŞI PROTEJAREA PĂSĂRILOR FOLOSITOARE AGRICULTURII ŞI SILVICULTURII

AUREL PAPADOPOL, Bucureşti

Viaţa păsărilor, spre deosebire de alte grupe de animale, prezintă unele aspecte mai deosebite. Astfel, zborul, caracterizează marea lor majoritate, iar la păsările ţării noastre chiar toate speciile. Migraţiile reprezintă un alt fenomen deosebit. În fiecare primăvară şi toamnă are loc acest interesant şi complex fenomen biologic. Un mare număr de specii de păsări din fauna ţării noastre sînt migratoare. Altele sînt oaspeţi de iarnă, ce migrează şi ele din nord; iar altele sînt specii sedentare-eratice.

Primăvara, după stabilirea păsărilor în diverse biotopuri caracteristice, legate de ecologia lor (păsări de pădure şi de zăvoi; păsări de cîmpie, de baltă sau litorale; păsări din păduri de conifere; păsări de stîncării şi culmi alpine etc.), urmează *activitatea de cuibărit*. Aceasta se desfăşoară, în ţara noastră, odată sau de două ori pe an, în funcţie de specie şi de condiţiile mediului şi face parte din perioada de reproducere a ciclului anual. Dacă păsările interesează pe om pentru economia sa, prin hrana ce o consumă în cursul anului, apoi perioada lor de reproducere prezintă un interes şi mai mare. În această perioadă, mai uşor ca în oricare alta, omul poate interveni şi influenţa viaţa şi activitatea diferitelor specii.

De mai mulţi ani s-a statornicit în ţara noastră obiceiul de a se instala cuiburi artificiale, primăvara, ca mijloc de atragere a unor specii în diverse locuri. Această acţiune, întreprinsă sub îndrumarea profesorilor de ştiinţe naturale, în cadrul cercurilor de zoologi şi naturalişti, ale elevilor şi pionierilor, a înscris numeroase succese. Totuşi, avînd în vedere aspectul pozitiv şi importanţa acestor acţiuni, mai sînt necesare o altă serie de precizări şi îndrumări, ce vin tocmai să îmbunătăţească, să perfecţioneze acţiunile întreprinse şi să situeze lucrările pe o bază mai ştiinţifică.

Ţinîndu-se seama mai mult de experienţa acumulată în acest sens de specialiştii ornitologi şi executînd lucrările după indicaţiile rezultate dintr-o bună cunoaştere a biologiei diferitelor păsări, rezultatele finale obţinute pot fi mult mai bune. În cele din urmă asemenea acţiuni ar putea duce la îmbogăţirea cunoştinţelor, nu numai în cercurile respective, dar şi a cunoştinţelor generale despre păsări. Practicarea sistematică şi în bune condiţiuni a instalării de cuiburi artificiale şi a altor sisteme de atragere şi protecţie a păsărilor, pot duce la realizări însemnate chiar pentru latura economică.

Se ştie că păsările sînt factori activi în combaterea biologică spontană a multor dăunători: insecte şi larvele lor, rozătoare etc. Astfel, un mare număr de păsări consumă în mod curent ouă, larve şi insecte adulte în tot timpul anului. Chiar păsări cu regim de hrană vegetarian (granivore, frugivore) îşi hrănesc puii cu larve şi insecte, iar hrana adulţilor este alcătuită şi ea în parte din astfel de animale. Alte păsări consumă diferite seminţe, în cele mai multe cazuri ale unor plante sălbatice, cunoscute în general sub numele de „plante dăunătoare" sau „buruieni", diminuînd în acest fel numărul acestora. În sfîrşit multe păsări, mai ales răpitoarele de noapte — *Strigiformes* —, şi parte din răpitoarele de zi — *Falconiformes* —, se hrănesc cu diverse rozătoare şi chiar cu insecte mari. Ţinînd seama de pagubele aduse de rozătoare, atît direct, ca distrugătoare ale plantelor şi mai cu seamă a seminţelor din culturile agricole, cît şi ca purtători de paraziţi şi virusuri ale unor boli grave, este evident marele aport adus şi de aceste păsări. Dacă luăm în consideraţie şi densitatea generală mare a diferitelor păsări, ne dăm lesne seama ce reprezintă ele pentru economia omului. Puţine specii sînt total dăunătoare. Pentru acestea se duc acţiuni raţionale de combatere, pe plan general. Pentru cele rare şi folositoare în general, există numeroase legi şi reguli de protecţie, asigurate şi prin reglementarea pe baze ştiinţifice a vînării lor.

Pentru a proteja în general monumentele naturale sub diverse aspecte cît şi pentru a atrage în diverse locuri unele păsări utile omului, au fost necesare şi mai sînt încă cercetări îndelungate. În prezent însă omul poate interveni şi acţiona destul de bine, în diferite sisteme. Două dintre acestea vor fi indicate mai jos.

1. INSTALAREA DE CUIBURI ARTIFICIALE. Se ştie că diferitele modele de cuiburi artificiale, au rolul de a oferi speciilor de păsări — folositoare în general — posibilităţi de a cuibări în locuri unde condiţiile naturale nu le oferă astfel de posibilităţi.

1. *Confecționarea cuiburilor artificiale.* În majoritatea cazurilor aceste cuiburi, construite în formă de cutii sau imitînd o bucată de trunchi, ce comunică cu exteriorul printr-o deschidere numită „orificiu de intrare" sau „de zbor", suplinesc lipsa scorburilor. Interiorul lor trebuie să aibe forme cît mai apropiate de scorburile naturale, pe care diferitele păsări le folosesc deobicei. În acest scop se va ține seama de datele oferite de tabelul alăturat, în care se dau dimensiunile cuiburilor pentru diferite specii de păsări, modul de confecționare, dimensiunile orificiilor, distanța acestor orificii față de adîncimea cuibului și capac etc. Subliniem faptul că asemenea cuiburi artificiale trebuie făcute din lemn durabil (din brad sau altă esență de grosime potrivită), pentru a rezista la ploi și intemperii. Aceste cuiburi au o durată de mai mulți ani. Ele necesită în fiecare primăvară revizuirea și golirea. Este bine să se facă pe cît posibil și o dezinfecție a lor în acest moment, folosind diverse insecticide, pentru preîntîmpinarea infestării păsărilor ce-l vor ocupa cu paraziți rămași din etapa precedentă. Materialele scoase din cuiburi trebuie cercetate și notate în caiete de observații. Se poate astfel stabili cu precizie proveniența (eventual determinarea) materialelor folosite la construirea cuibarului, locurile de unde au fost culese, distanța și formele specifice de construcție a diferitelor cuiburi. Acestea ne ajută la identificarea păsărilor ce au ocupat astfel de cuiburi artificiale, chiar dacă gazdele nu mai frecventează aceste cuiburi.

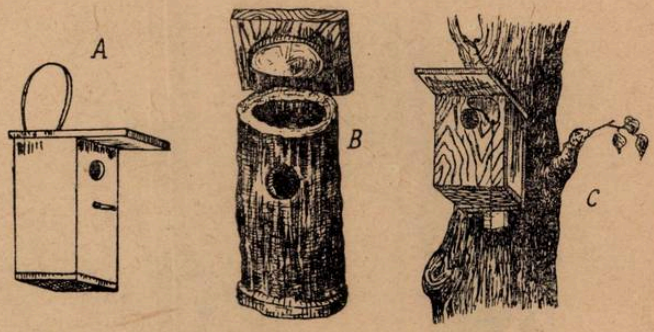


Fig. 1. **Diferite sisteme de cuiburi artificiale : A = modelul cel mai comun ; B = cuib făcut din trunchi de copac găunos sau scobit pe dinăuntru ; C = cuib cu capac la orificiul de zbor (folosit pentru inelarea păsărilor și alte cercetări științifice-ornitologice).**

Există posibilitate de a se lăsa demontabil la toate tipurile de cuiburi, unul din pereți, dar mai ales capacul de deasupra. Acest lucru este foarte indicat, atît pentru posibilitatea curățirii cuibului, cît și pentru eventuale observații științifice ce se vor face asupra pontei dezvoltării puilor etc. la unele din ele. Aceste operații privind cercetarea cuibului ocupat, trebuie făcută însă cu multă băgare de seamă, numai odată pe zi, repede și în momente cînd păsările adulte sînt absente, plecate pentru căutarea hranei.

2. *Instalarea cuiburilor.* Aceasta trebuie făcută la toate speciile cu mult timp înaintea epocii în care depun ouăle, pentru ca păsările să se obișnuiască cu ele, să aibă timp să le cerceteze și să-și construiască în interior cuibarele. Cuiburile artificiale pot fi instalate în livezi, în care pomii tineri ori bătrîni nu prezintă scorburi naturale, sau ale căror scorburi sînt tratate cu dezinfectante și umplute ca măsură de protecție. De asemenea, ele sînt binevenite în pădurile tinere, în parcuri și grădini mixte cu pomi și boschete, sau chiar în păduri, în care scorburile prea mari nu sînt corespunzătoare ca dimensiuni și poziție.

Montarea cuiburilor pe arbori trebuie făcută fără a se folosi în general cuie. Nu se bat cuie în trunchiurile arborilor. Ele se agață cu ajutorul unor inele de sîrmă, largi, pe capete de ramuri uscate, destul de rezistente, tăiate aproape de trunchi, ori se leagă în jurul tulpinei fără să se strîngă, cu sîrmă de 2,5—3 mm grosime (astfel încît să nu se gîtuie tulpinile ori ramurile în continuă creștere). Pentru a evita degradarea copacilor, sîrmele pot fi prevăzute cu mici segmente din țeavă de cauciuc (din deșeuri), cu bucăți de plută, ori legate peste cîteva bucăți de coajă de copac. Legăturile se fac deasupra unor mici proeminențe, ramuri laterale etc., astfel încît legătura și cuibul să nu alunece în jos. Cu aceste măsuri luate și respectînd toate indicațiile date mai sus, împreună cu o bună informare asupra biologiei speciilor ce vin să populeze astfel de cuiburi, rezultatele obținute vor fi dintre cele mai bune și interesante, satisfăcînd pe cei ce le așteaptă.

În cele mai multe cazuri, înălțimea la care se instalează astfel de cuiburi, este indicată să fie între 3—5 m de la sol. Poziția trebuie să fie verticală, spre a nu se scurge în interior apa de ploaie. Este bine ca acest cuib să aibă în apropiere ramuri pe care păsările să se poată așeza înainte de intrare, la ieșire și chiar să se adăpostească în prealabil. Astfel se asigură și condițiile pentru siguranța păsărilor. Instinctul de apărare, atît direct, cît și cel al cuibului și progeniturii, fac — în cazul unor cuiburi plasate necorespunzător — ca ele să fie evitate și nepopulate de păsări. Nu se vor instala cuiburi în preajma unor locuri prea frecventate (prea aproape de alei, drumuri, case) căci procentul celor ocupate va fi mic. Multe din asemenea cuiburi vor fi ocupate de vrăbii, care nu necesită măsuri de protecție și atragere, ci în unele cazuri chiar măsuri de combatere.

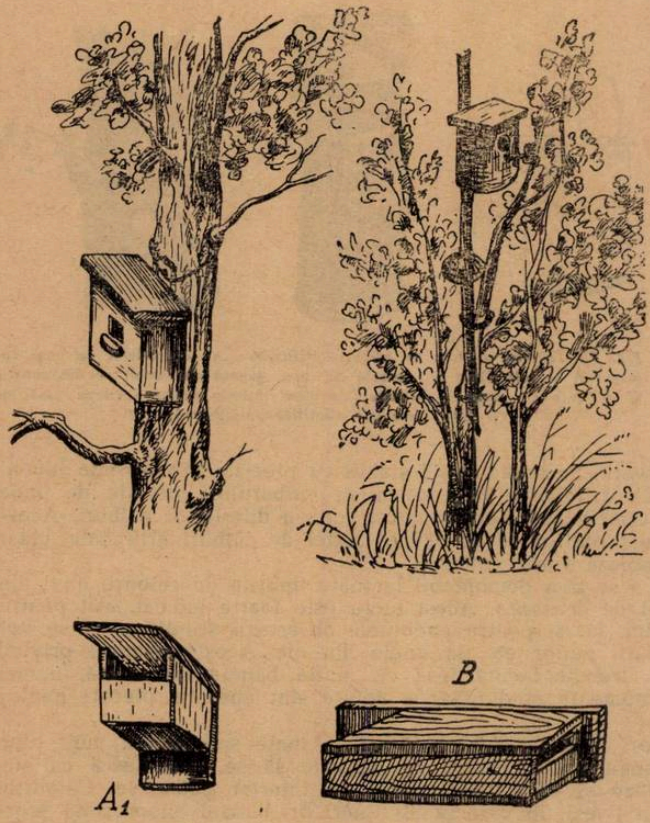


Fig. 2. Cuiburi artificiale ; sus = instalație ; jos = A_1 = model cu deschidere dreptunghiulară ; B = model pentru lăstuni *(Apus apus)*.

Observații speciale. Nu sînt indicate în nici un caz cuiburi confecționate fantezist, cu ornamente și vopsite viu. Nu se fac cuiburi artificiale din placaj sau lemn aglomerat, care nu rezistă la ploi și umezeală în general, degradîndu-se chiar înainte de a se fi terminat clocitul și distrugînd generația de pui. Cu astfel de cuiburi se compromite acțiunea respectivă. Lemnul trebuie să fie masiv, dintr-o bucată, fără lipituri cu clei, ci numai încheiat cu cuie. Se mai folosesc cuiburi din ceramică, de formă în general ovoidă, prevăzute cu locuri pentru agățători. Dimensiunile acestora trebuie să fie, în linii generale, ca ale celor din lemn, dar se fac mai ales pentru tipurile de păsări mărunte. Ele au inconvenientul că sînt fragile. În prezent se pot face însă cu mult succes încercări de confecționare din plăci de masă plastică poroasă, ușoară dar trainică, ce nu putrezește. Încheierea unor asemenea cuiburi, dacă masa plastică este relativ moale, din cauza porozității, se poate asigura prin legături făcute cu sîrmă galvanizată, de 2 mm diametru. Astfel de materiale pot fi procurate și din deșeuri și folosirea lor poate constitui o experiență și o muncă de inventivitate de la caz la caz bineînțeles respectîndu-se normele indicate (dimensiuni, forme etc.).

3. *Protejarea cuiburilor artificiale.* Protejarea împotriva unor dăunători, cum sînt bunăoară pisicile, se face prin sisteme care să nu permită animalelor să se urce pe trunchiuri.

În unele regiuni cuiburile sînt invadate de pîrși, mamifere rozătoare, ce se adăpostesc și ele în scorburi. Împotriva acestor invazii este indicat, să se prevadă (pe lîngă cele arătate mai sus), o ramă din tablă, în jurul orificiului de zbor, care să înlăture posibilitatea intrării animalelor în cuiburile respective. (Ramele se fac din resturi de tablă veche, ori din cutii mai mari de conserve, tăiate ca un segment de cilindru de 8—10 cm lungime).

Pentru înscrierea unor date privind întreaga epocă de reproducere, dăm modelul unui *tablou grafic* pe zile calendaristice. El include toate aspectele privind: timpul de construire a cuibului, depunerea pontei (ouălor), durata incubației (clocitului), eclozarea (ieșirea puilor din ou), durata epocii de hrănire etc. Pot fi numărate, prin numărătoare directă, venirile cu hrană la cuib. Aceasta se face dintr-un loc adăpostit, pentru a nu stînjeni păsările, folosind eventual binoclul și notînd de fiecare dată ora și minutele la care pasărea intră cu hrană în cuib etc. Astfel de observații trebuie făcute cu mare atenție, deoarece intrarea și ieșirea se fac cu multă precauție și grabă, astfel încît, spre a nu scăpa din vedere, trebuie privit permanent și atent orificiul de zbor. Observațiile se fac pentru întreaga zi, ori pentru anumite intervale, așa fel încît să avem aspecte din toate orele de activitate a păsărilor, din zorii zilei pînă la lăsarea întunericului, cînd această activitate încetează (exceptînd pe cele ce-și duc activitatea noaptea, ori și în timpul nopții).

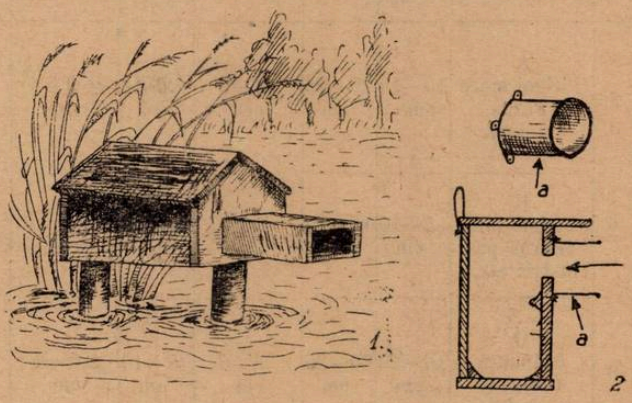


Fig. 3. Cuib pentru păsări de apă (1) ; modul cum se montează manșonul de tablă (sau alt material adecvat), la cuibul artificial, pentru a împiedica intrarea pîrșilor (2) = a.

GRAFICUL

perioadei de reproducere (a doua pontă), la codroșul de grădină *(Phoenicurus phoenicurus L.)*

| iunie 1958 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | iulie | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

T A B L O U

cuprinzînd cîteva tipuri cu dimensiunile şi materialul indicat.

Nr.	Tipul de cuib artificial	Diametrul sau distanţa între pereţi (interior)	Înălţimea totală a cuibului artificial	Distanţa de la capac pînă la orificiul de zbor	Diametrul sau lăţimea orificiului de zbor	Grosimea scîndurii din care se confecţionează	Speciile de păsări ce populează aceste tipuri de cuiburi artificiale
1	A Piţigoi mare (Parus major)	10—15 cm	20—25 cm	4—5 cm	3,5—4 cm	2,5 cm	*Codroş* (Pheonicurus phoenicurus şi Ph. ochruros); *vrabie* (Passer montanus); *piţigoi albastru* (Parus caeruleus); (Muscicapa dif. sp.) *capîntortură* (Jynx torquilla) etc.
2	B Piţigoi mic (Parus palustris etc.)	8—10 cm	18—20 cm	3—4 cm	3—3,5 cm	3 cm	Diverşi *piţigoi* (Parus palustris; Parus cristatus etc.); *codroşi* (Phoenicurus phoenicurus) şi alte păsări mărunte ce clocesc în scorburi
3	C Stăncuţă (Coloeus monedula)	16—20 cm	30—35 cm	5—6 cm	8—10 cm	2,5—3 cm	*Stăncuţa* (Coloeus monedula); *pupăză* (Upupa epops); *vinderelul* (Falco tinnunculus); *dumbrăveanca* (Coracias garrulus); *porumbelul de scorbură* (Columba oenas)
4	D Graur (Sturnus vulgaris)	14—16 cm	28—35 cm	6—8 cm	5—6 cm	2,5 cm	*Graurul* (Sturnus vulgaris); *pupăza* (Upupa); *piţigoiul mare* (Parus major); *cucuveaua* (Athene noctua); *vrabia* (Passer domesticus) etc.
5	E Ţoi (Ticlean) (Sitta europaea)	8—10 cm	15—18 cm	3—4 cm	4 cm	3 cm	*Ţoiul* (Sitta europaea); *capîntortura* (Jynx torquilla); *diferiţi piţigoi* (Parus); vrabia de cîmp (Passer montanus) etc.
6	F Ciocănitori (Dendrocopos dif. specii)	14—18 cm	30—35 cm	4—6 cm	4,5 cm	Din trunchi golit în interior 4—6 cm	*Ciocănitori* diferite (Dendrocopos major etc.); diverşi *piţigoi* (Parus); *vrăbii* (Passer montanus şi P. domesticus)
7	G Lăstun (Apus apus)—paralelipipedic —	18—40 cm	15 cm	dreptunghi sub capac 4×6 cm	5—6 cm	3—4 cm	*Lăstunul* (Apus apus); *vrabia* (Passer domesticus; P. montanus) şi uneori întră lilieci etc.

Cele mai multe cuiburi se fac după modelul arătat în figură, la litera A; cele din trunchiuri scobite sau goale (găunoase şi golite de putregai), se astupă definitiv jos şi se prevăd cu un capac deasupra; orificiul de zbor făcîndu-se după dimensiunile din tabel. Cuiburile pentru lăstuni au orificiul la unul din capetele cutiei, şi ele se instalează la clădiri înalte, sub streaşina acoperişului sau terasei de deasupra.

II. INSTALAŢII SIMPLE PENTRU ATRAGEREA PĂSĂRILOR RĂPITOARE DE ZI.

Astfel de instalaţii sînt pe cît de simple pe atît de indicate, mai ales în terenurile întinse, pe care nu se găseşte în general vegetaţie arboricolă. Se ştie de exemplu că şorecarii *(Buteo buteo)*, iar în timpul iernii şorecarii de iarnă *(Buteo lagopus)*, cercetează cîmpurile de culturi şi podişurile, în căutarea hranei alcătuită în majoritate din rozătoare. Păsările execută cercuri în zbor deasupra terenurilor, vînînd astfel de animale. Dar ele staţionează adesea pe diverse suporturi: arbori,

mai ales izolați din cîmp, dar și pe aceea de la liziera pădurilor pe căpițe și șire de paie etc. În lipsa unor astfel de suporturi ei părăsesc terenurile respective pentru intervalul în care se odihnesc. Dacă pe teren se instalează prăjini înalte de 3—4 m, cu o bucată de lemn în vîrf, pusă transversal, în formă de T, păsările vor avea suporturi permanente și nu se vor retrage de pe cîmp întreaga zi. Este cunoscut faptul că aceste păsări, ca și altele, ucid chiar mai multe rozătoare decît le este necesar pentru hrană. Deci avînd locuri bune de pîndă, ele vor aduce mai multe foloase prin mai marele număr de dăunători uciși. Noaptea astfel de suporturi vor fi folosite și de unele păsări răpitoare de noapte. Densitatea suporturilor este suficientă să fie de 1—2 la 1 ha, iar instalarea lor se face după ce s-a constatat în cursul zilei prezența șoarecilor în terenurile respective.

5. *Alte instalații pentru atragerea și ajutorarea păsărilor folositoare.* În general după cum am văzut, cuiburile artificiale se instalează pentru păsările ce ocupă scorburi și diverse orificii din arbori ori din ziduri etc., și chiar din maluri de lut. Pentru păsările ce-și fac cuiburile în arbori și tufișuri sub formă de cupă, sau pentru cele ce cuibăresc pe pămînt, aceste sisteme nu dau rezultate. În locurile unde tufișurile lipsesc, este indicat a se lega buchete de ramuri uscate (nu putrede), mult ramificate de trunchiurile unor arbori care pot să înlocuiască în parte tufișurile mai joase.

În timpul iernii, mai ales în cele cu multă zăpadă și cu geruri mari, păsările sedentare-eratice și oaspeți de iarnă, la fel de folositoare, găsesc cu greu hrana. Pentru a nu se diminua numărul lor, se pot ajuta prin instalarea de hrănitori temporare. Acestea sînt de diferite tipuri și pot fi aprovizionate cu diverse resturi alimentare, mai ales dintre cele ce nu conțin apă, pentru a nu îngheța: semințe diferite (culese eventual anume toamna), mălai, grăunțe zdrobite și alte semințe de cereale, fărîmituri de pîine, amestecuri de tărîțe cu grăsimi (crude de preferință cum este seul), resturi fărîmițate de carne, sfărîmătură din turtele de ulei, dife-

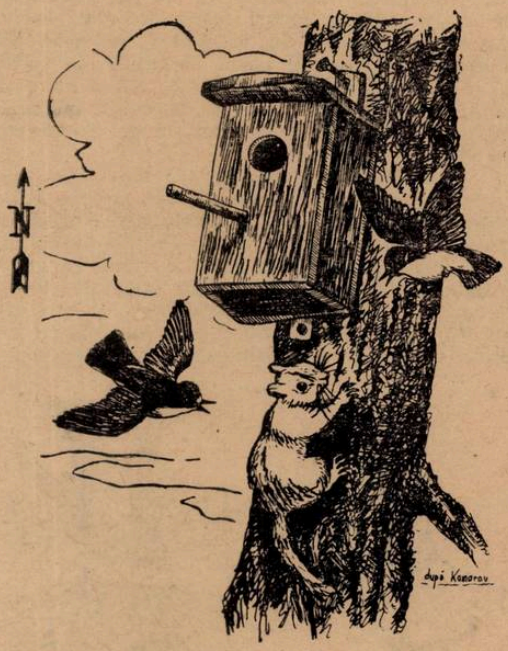


Fig. 4. Scenă, la un cuib de muscari (Muscicapa), la care vine să se instaleze un pirș (după Kamarov).

Fig. 5. Hrănitoare pentru păsări, amenajată sub acoperiș (după Lukina).

rite fructificații ale plantelor necultivate, bogate în semințe ș.a. Ele vor fi așezate pe cît posibil la locuri ferite de vînt, avînd acoperiș pentru ca hrana să nu fie înecată de zăpadă. În jur pot fi atîrnate pălării de floarea soarelui, golite de semințe și umplute cu pastă alcătuită din tocătură de grăsimi, carne etc., amestecate cu tărîțe, mălai etc. În acest fel pot fi atîrnate și alte sisteme, ca știuleți de porumb goliți de boabe și acoperiți cu pasta indicată, țevi făcute din trestie groasă, tăiată într-o parte în lung și umplută cu hrană etc. Păsările o vor ciuguli stînd atîrnate de ele.

În linii generale, acestea sînt cele mai principale sisteme prin care cercurile ce se ocupă cu astfel de acțiuni, le pot aplica. Desigur că, de la caz la caz, după regiune și altitudine, vor exista deosebiri în privința speciilor de păsări, a densității mai mari a unora sau a altora. Principiile însă rămîn aceleași.

Pentru diferite amănunte, avînd în vedere că un astfel de articol nu poate cuprinde problema decît în linii generale, toți cei ce întreprind ori îndrumează astfel de acțiuni, trebuie să consulte și diferite cărți și broșuri adecvate. O serie de instituții, cum sînt muzeele, ocoalele silvice, institutele de învățămînt superior (catedrele de zoologie), institutele agronomice, Centrala ornitologică de la Institutul Central de Cercetări Agricole din București, Laboratorul de ornitologie al Muzeului de Istorie Naturală „Gr. Antipa", București etc., pot da indicații suplimentare, atît prin corespondență, cît și direct celor interesați.

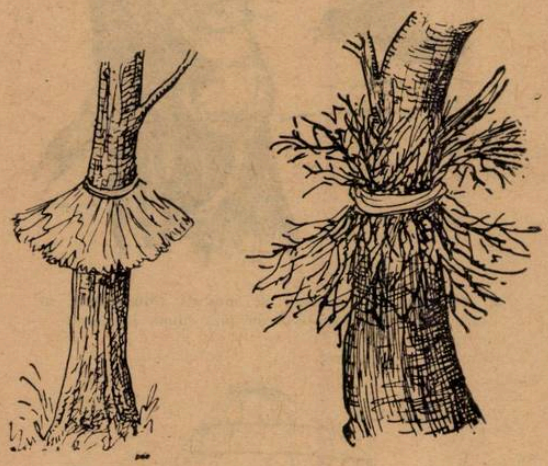


Fig. 6. Obstacole pentru preintimpinarea cățărării în copacul cu cuib artificial a unor dușmani naturali, ca pisici etc.

Protecția păsărilor este o necesitate izvorîtă din realitatea obiectivă, ele fiind ajutoare ale omului în combaterea dăunătorilor. Cercetările științifice au dovedit acest lucru. Astfel că atît acțiunile temporare, cît și cele sistematice, avînd continuitate și perfecționîndu-se mereu, vor contribui la sporirea mijloacelor de protecție a naturii în general, la combaterea dăunătorilor, la sporirea bunurilor materiale din domeniul agriculturii, silviculturii etc.

Păsările sînt atrăgătoare prin toate manifestările lor, prin zborul variat, prin pitorescul și totodată prin hărnicia cu care își caută hrana, își îngrijesc puii, prin cîntecele lor melodioase și felurite, prin multe și interesante aspecte ale vieții lor. Acesta este un motiv în plus pentru protejarea lor, pentru atragerea lor în număr cît mai mare în toate sectoarele noastre de activitate din natura înconjurătoare, aplicînd cît mai mult diferitele mijloace indicate, ce ne stau cu ușurință la îndemînă. Aceste mijloace pot fi perfecționate și îmbogățite permanent.

GRĂDINA ȘCOLARĂ

Dr. *VLAD CARMAZIN*, prof. univ., *CONSTANTIN DOBRESCU*, conf. univ., *E. LANGA*, Iași

Dezvoltarea spațiilor libere de construcții, dar plantate și îngrijite, devine în centrele populate o problemă din ce în ce mai actuală. Prin crearea parcelelor de zonă verde din jurul caselor de locuit se asigură condiții sănătoase de trai și un aspect estetic al edilității.

Crearea și organizarea grădinilor școlare din jurul instituțiilor de învățămînt este indicată sub forma arboretelor cultivate și completate cu flori și suprafețe ier-

boase. Această măsură devine necesară, atît cu privire la formarea microclimei sănătoase, cît și pentru un scop didactico-auxiliar, satisfăcînd patru cerințe principale: 1) studiul naturii, 2) educația estetică, 3) cultura fizică în aer liber și 4) lectura în colțurile adăpostite din mijlocul naturii.

În vederea realizării acestor arborete, sugerăm ideea organizării, după posibilități, de păduri-grădini în scopuri sanitar-estetice și didactico-auxiliare, avînd rezervat și un sector pentru studiul naturii. Aproape peste tot se pot găsi posibilități locale pentru amenajarea unui teren minimal în scopurile menționate.

În normativul cu privire la proiectarea spațiilor plantate (I), se recomandă norme de plantații pe lîngă instituțiile de învățămînt și de cercetări științifice. Norma

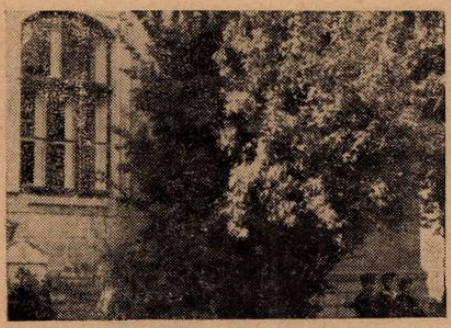


Fig. 1. Grădina Școlii nr. 1 „Gh. Asache" din Iași. *Iasomie (Philadelphus coronarius* L.), parțial în umbră, parțial în lumină — cu o bancă pentru odihnă (foto C. Dobrescu).

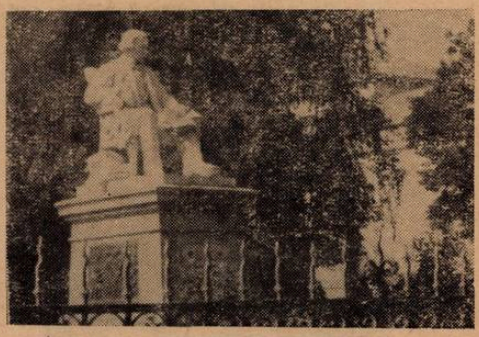


Fig. 2. Grădina școlii nr. 1 „Gh. Asache" din Iași. *Mesteacăn (Betula verrucosa* Ehrh.) ca un fond contrastant pentru monumentul alb (foto C. Dobrescu).

minimă a zonei verzi, necesară pentru instituțiile de mai sus este calculată astfel: 10 m^2 pentru o persoană (elev, student, cercetător, laborant, profesor etc.).

Bilanțul teritoriului, aparținînd instituțiilor de învățămînt și cercetări științifice este următorul:

plantații	40—50%
alei și terenuri de cultură fizică	.35%
clădiri	.10—15%

Experiența arată că numai în acest caz va fi asigurat aer curat în jurul instituției și spațiul necesar pentru viața ei normală.

Terenul, destinat plantațiilor se va repartiza în modul următor:

arbori	25—28%
arbuști	.40—50%
suprafețe cu gazon, mărginit cu flori	22—26%

Predominarea plantelor arborescente (arborilor și arbuștilor): 65—78% — justifică denumirea zonei verzi de pe lîngă școală — grădină școlară sau păduricea-grădină școlară, accentuînd în acest fel importanța componentului lemnos.

Proporția dintre volumele masivelor plantate și spațiile deschise pentru privirea de la distanță variată și plăcută, este concepută, de asemenea, pe baza experienței în domeniul peisagisticei, fiind necesară pentru ocrotirea sănătății.

După cum rezultă din aceste proporții, arboretul, sau păduricea-grădină școlară trebuie să cuprindă un teren de 6—9 ori mai mare decît spațiul ocupat de construcțiile școlare.

Din cadrul plantațiilor, arbuștii reprezintă circa 50% din spațiul total al arboretului, arborii circa 25%, iar suprafețele gazonate, mărginite cu flori — tot circa 25%. Predominarea arbuștilor dă zonei verzi un caracter de protecție și intimitate.

În normativul amintit (I) sînt incluse și îndrumările practice, privitoare la organizarea zonelor verzi de pe lîngă școli. Aceste îndrumări, în esență, pot fi reduse la patru puncte: 1 — perimetrul exterior al teritoriului poate fi plantat cu arbori

şi arbuşti pentru apărare contra vîntului, prafului, fumului, zgomotului, precum şi de a o izola de privirile trecătorilor ; 2 — terenurile pentru cultură fizică trebuie amplasate într-un anumit sector, izolat prin plantaţiile compacte pentru micşorarea zgomotului nefavorabil sectorului rezervat pentru odihnă ; 3 — prevederea unui teren experimental pentru lucrări practice de ştiinţele naturale şi agricultură ; 4 — plantaţiile de pe lîngă şcoli trebuie să permită amenajarea unui spaţiu liniştit pentru lecţii în aer liber, asigurînd totodată şi suficiente alei, pentru plimbări, cu bănci, protejate de plantele compacte arborescente, care ocrotesc odihna.

Speciile incluse în componenţa estetico-sanitară a plantaţiilor vor fi în aşa fel alese, încît să poată fi utilizate pentru studiul naturii. De exemplu, în grădinile şcolare existente din Iaşi putem găsi şi : iasomie, frumos dezvoltată (fig. 1), mesteacăn (fig. 2), tuia columnară şi trandafir agăţător, cu înflorirea abundentă şi de lungă durată (fig. 3, 4).

Pentru exemplificare prezentăm planul unei grădini şcolare din oraşul Iaşi. În prezent, Şcoala medie nr. 4 „G. Ibrăileanu" a început lucrările pentru pregătirea terenului cu scopul realizării proiectului grădinii, care conţine un arboret potrivit pentru şcolari (partea arhitecturală a proiectului fiind elaborată de prof. univ. dr. V. *Carmazin*, iar partea botanică — de directorul Grădinii botanice a Universităţii Iaşi dr. *E. Ţopa*). Programa tematică pentru acest arboret este următoarea (fig. 8) :

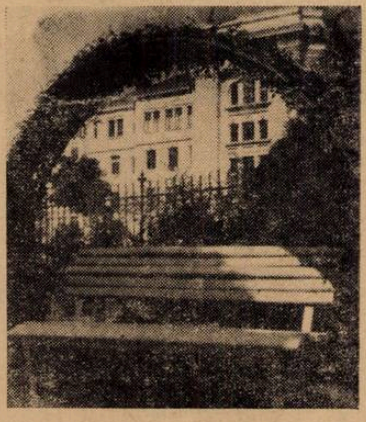


Fig. 3. Grădina Casei Universitarilor din Iaşi. Bancă pentru odihnă, protejată de un arc împletit de trandafir agăţător *(Rosa Crimson* Rambler) (foto E. Langa).

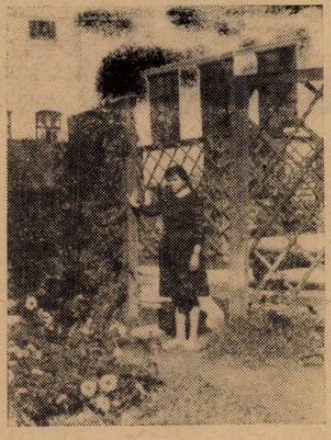


Fig. 4. Grădina şcolii nr. 2 „M. Eminescu" din Iaşi. Treiaj pentru trandafiri agăţători *(Crimson Rambler* şi *Rosa Carmine)* (foto C. Dobrescu).

A. Secţia limba romînă şi istorie — 1 — colţul G. Ibrăileanu, 2 — colţul M. Eminescu, 3 — auditoriu în aer liber, 4 — colţul istoric, 5 — colţul istoriei artelor, 6 — colţul memorial.

B. Secţia botanică — 7 — colţul sistematic, 8 — flora R.P.R., 9 — flora continentelor, 10 — colţul etnografic, 11 — o răsadniţă, 12 — colţul meteorologic, 13 — colţul ecologic, 14 — un bazin.

C. Secţia economică — 15 — plante ornamentale anuale şi bianuale, 16 — plante medicinale, 17 — plante melifere, 18 — plante industriale, 19 — plante alimentare, 20 — plante toxice, 21 — plante sempervirescente („viridarium").

D. Secţia biologică — 22 — colţul dezvoltării plantelor, 23 — ceasul solar şi calendarul floral.

E. Secţia miciurinistă — 24 — boschetul plantelor aclimatizate, naturalizate, 25 — boschetul hibrizilor naturali şi artificiali.

F. Secţia anotimpurilor — 26 — boschetul plantelor sezoniere colorate, 27 — aleea cu înflorirea succesivă.

G. Secția jocurilor naturalistice — 28 — loto florilor, 29 — rebus arbuștilor tunși („topiarium").

H. Secția de sport și cultură fizică — 30 — teren volei, 31 — teren crochet, 32 — teren de tenis de masă în aer liber, 33 — teren pentru pașii gigantici.

I. Secția „odihnă" — 34 — „pinetum" cu hamacuri, 35 — boschet aromatic cu bănci, 36 — pergola plantelor agățătoare, cu bănci, 37 — treiaje cu fotolii, 38 —

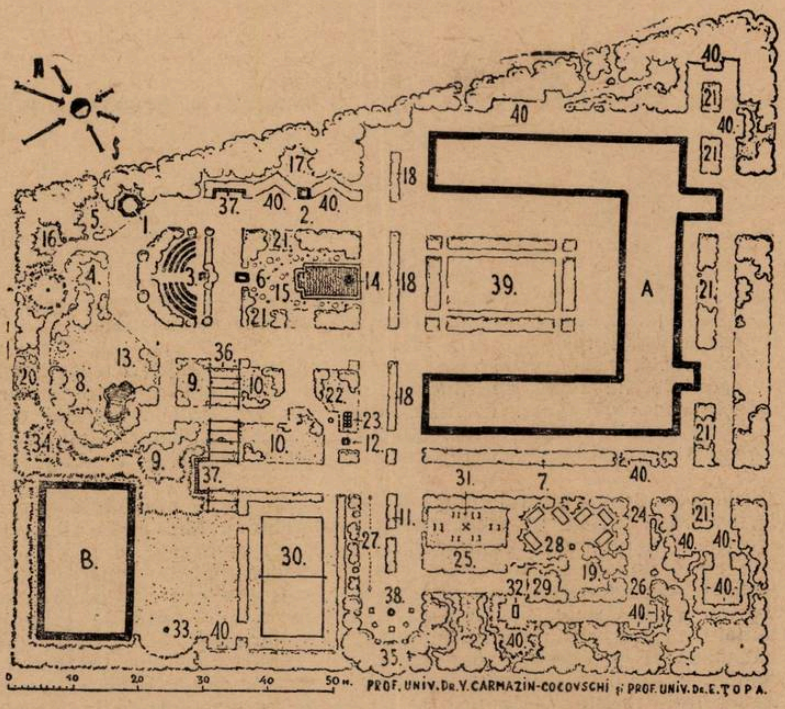


Fig. 8. Grădina Școlii nr. 4 „G. Ibrăileanu".

colțurile umbrite cu măsuțe și scaune, 39 — „salon verde" de lectură în aer liber, 40 — locurile pentru bănci.

Este de dorit ca o astfel de grădină școlară să aibă un aspect natural și pitoresc, atrăgînd privirea omului în ambianță cu clădirile și cu statuile existente (fig. 2).

Fiecare școală are multe posibilități pentru organizarea arboretului naturalistic multilateral și original, acomodîndu-se la condițiile locale.

Pentru realizarea acestui lucru sînt necesare două elemente: inițiativă și bunăvoință. Un ajutor substanțial în această activitate, îl pot oferi elevii școlilor, care manifestă de obicei multă energie și bucurie pentru muncă în mijlocul naturii.

Sîntem convinși că și pe această cale se va putea aduce o contribuție însemnată în procesul legăturii învățămîntului cu viața.

BIBLIOGRAFIE

Normativ pentru proiectarea spațiilor plantate în orașe, 284—56, București, 1956 pag. 227. LUNZ, L. B.: *Zelenoie stroitelstvo* (Construirea zonelor verzi) Goslesbumizdat, Moscova, 1952, pag. 198—208. CARMAZIN, V.: *Arhitectura peisajelor*, Institutul Politehnic, Brașov, 1957, pag. 226. NEGULESCU, E. și SĂVULESCU, A.: *Dendrologie*, București, 1957.

NOTE

HETEROZISUL ȘI REZISTENȚA LA FRIG A HIBRIZILOR DUBLI DE PORUMB, DETERMINATĂ RADIOIZOTOPIC

Fenomenul de heterozis (vigoare hibridă) la porumb a fost sesizat încă de *Charles Darwin*, iar noțiunea precisă de „heterozis" a fost introdusă de *Schull*. Heterozisul se manifestă îndeosebi prin sporirea vitalității și productivității hibrizilor.

Heterozisul este o consecință a fecundării unor gameți parentali puternic diferențiați, realizîndu-se astfel contradicția biologică dintre celulele generative.

Vigoarea hibridă se realizează și prin încrucișarea între soiuri, dar mai ales între linii consanguinizate de porumb, care sînt riguros selecționate.

Hibridarea dublă realizată prin încrucișarea a doi hibrizi simpli are mai ales un scop economic, întrucît numai prin crearea a două generații consecutive se poate asigura o cantitate suficientă de sămînță hibridă provenită dintr-un număr relativ mic de plante consanguinizate. În majoritatea cazurilor, totuși, hibridul dublu este și mai productiv decît hibrizii simpli din care a provenit, datorită faptului că este el însuși rezultatul unei hibridări între două forme parentale cu ereditate bine diferențiată.

Este de necontestat efectul intens favorabil pe care îl are hibridarea, mai ales cea dublă, asupra vitalității și productivității porumbului. Mai puțin clar apar efectele heterozisului asupra unor însușiri fiziologice ca: rezistența la frig, la secetă și altele, care au o importanță deosebită pentru ameliorarea și raionarea porumbului.

Căutînd a cunoaște influența pe care heterozisul o exercită asupra rezistenței porumbului la acești factori nefavorabili, am întreprins o serie de experiențe ale căror rezultate au fost comunicate sau publicate anterior.

Bizuindu-se și pe aceste experiențe citate, lucrarea de față, înfățișează cercetări efectuate cu ajutorul izotopilor radioactivi, privitoare la acțiunea heterozisului asupra transmiterii rezistenței la frig de la liniile consanguinizate la hibrizii simpli și apoi la cei dubli.

Material și metodică. S-au luat în studiu trei varietăți dublu hibride de porumb, cărora li s-au adăugat și hibrizii simpli și liniile consanguinizate din care au provenit. Hibrizii dubli cercetați au fost: VIR 42 (U.R.S.S.), Iowa 4316 (S.U.A.) și Warwick 303 (Canada).

Experiențele s-au desfășurat în mai multe serii în anul 1961 (februarie, august), în anul 1962 (ianuarie, mai, noiembrie) și în anul 1963 (ianuarie, mai), în sera și casa de vegetație a Institutului agronomic „N. Bălcescu", precum și în cabinele termoreglabile ale serei I.C.C.A.

Plantele au fost crescute în soluții nutritive Knopp, așezate în vase de sticlă cu capacitatea de 0,5 litri, pînă la faza de 2—3 frunze. În acest moment de vegetație, odată cu ultima primenire a soluției, s-a adăugat la fiecare vas cîte 2 μ C de P^{32}, K^{45}, și 4 μ C de K^{42}, care are o perioadă scurtă de semidezintegrare.

De îndată vasele cu porumb marcate cu macroelemente radioactive au fost împărțite în 2 loturi de temperatură și anume: au fost lăsate timp de 24 ore în cabine termoreglabile la: +10—12°C și +28—30°C.

După această durată de timp plantele au fost sacrificate și apoi s-a determinat radioactivitatea la probe de 20 mg cenușă, dispuse în aceeași geometrie constantă față de fereastra unui contor atașat la un numărător electronic.

Rezultate obținute. Impulsurile radioactive obținute (proporționale cu cantitatea de element absorbit) la 10°—12°C au fost raportate procentual față de cele obținute la temperaturile normale de 28°—30°C, la același material vegetal.

S-a considerat că porumbul este cu atît mai rezistent la frig, cu cît își diminuează mai puțin absorbția la temperaturi scăzute. În cadrul fiecărei game hibride plantele s-au așezat în tabel în ordinea rezistenței la frig.

Comparînd scara de rezistență obținută prin această metodă care poate fi rapid aplicată (o serie durează 2—3 săptămîni), cu aceea înregistrată prin numeroase metode directe și indirecte, prezentată în alte lucrări, se constată o bună concordanță.

Folosirea macroelementelor marcate radioactiv (P^{32}, K^{42} și Ca^{45}) a arătat că diminuarea ritmului de absorbție la temperaturi scăzute este un bun criteriu de apreciere a rezistenței porumbului la frig.

Analizînd scara de rezistență pe care o prezintă hibrizii dubli în raport cu ascendenții, remarcăm că în majoritatea cazurilor liniile parentale sînt situate în apropierea hibridului simplu căruia i-au dat naștere (cu excepția liniei consanguinizate tată a hibridului simplu mamă din gama lui VIR 42) și că de asemenea, în majoritatea cazurilor, hibrizii simpli sînt pe o poziție intermediară sau superioară liniilor parentale (cu excepția Hs ♀ Warwick, care ocupă o poziție inferioară). Aceste fapte ne arată că însușirea de rezistență la frig se transmite genetic cu destulă precizie de la linii la hibrizii simpli de porumb. Analiza poziției hibrizilor dubli conduce la aceleași concluzii, întrucît ei se află situați în toate seriile pe o poziție intermediară celei a hibrizilor simpli respectivi. E drept că heterozisul accentuează în mai mică măsură — rezistența hibrizilor de porumb la frig.

Tabel 1

Material studiat	Absorbția la + 10°—12°C în % din absorbția la 28°—30°C		
	P^{32}	K^{42}	Ca^{45}
VIR 42			
Hs ♀	27,2	26,0	26,8
Hd	26,8	25,2	26,5
Lc ♀ Hs ♀	26,5	25,1	26,2
Lc ♀ Hs ♂	25,9	24,8	25,7
Hs ♂	25,1	24,0	24,9
Lc ♂ Hs ♀	24,8	23,6	24,0
Lc ♂ Hs ♀	24,2	23,4	23,7
Iowa 4316			
Hs ♂	29,1	29,0	28,9
Lc ♀ Hs ♂	28,7	28,5	27,2
Hd	28,3	28,2	26,8
Lc ♂ Hs ♂	28,0	27,8	26,7
Hs ♀	27,6	27,3	26,3
Lc ♀ Hs ♀	27,1	26,8	25,9
Lc ♂ Hs ♀	26,2	26,1	25,5
Warwick 303			
Lc ♀ Hs ♂	35,1	35,0	34,9
Hs ♂	33,5	34,1	35,0
Lc ♂ Hs ♂	32,9	32,3	31,0
He	32,9	30,3	30,1
Lc ♂ Hs ♀	30,0	29,8	29,5
Lc ♀ Hs ♀	29,8	29,0	29,1
Hs ♀	29,0	29,1	28,7

Hs = hibrid simplu ; Hd = hibrid dublu ; ; Lc = linie consanguinizată.

Concluzii. 1. Rezistența la frig se transmite genetic cu destulă precizie de la linii consanguinizate la hibrizii simpli, iar heterozisul are numai o influență pozitivă redusă în accentuarea acestei însușiri.

2. Din analiza poziției hibrizilor dubli se constată că, în toate seriile, ei se află situați pe o poziție intermediară între hibrizii simpli genitori, manifestînd însă datorită heterozisului o ușoară tendință de a se apropia de cel cu rezistență maximă.

3. Practic se desprinde constatarea că, pentru crearea unor hibrizi dubli rezistenți la frig, se impune alegerea unor linii parentale care să posede această calitate într-o măsură cît mai mare, fără a ne putea bizui prea mult din acest punct de vedere pe efectul pozitiv al heterozisului.

4. Subliniem faptul că prin utilizarea metodei radiozotopice, încă odată verificată în lucrare, se poate determina rapid (în 15—20 zile) rezistența la temperaturi scăzute a plantelor — calitate care prezintă interes pentru genetică — fiind esențială pentru ameliorare și raionare.

BIBLIOGRAFIE

BUICAN, D. : *Tehnica nucleară*, nr. 9, 1960. BUICAN, D. : *Tehnica nucleară*, nr. 8, 1961. BUICAN, D. : *Fiz. R.stenii*. Akad. Nauk S.S.S.R., tom. 9, 1962. BUICAN, D., RACOTA, R. și IONESCU AL. : *Studii și cercetări de biologie*. Acad. R.P.R., nr. 2, 1963. DADIKIN, R. U. : *DAN SSSR*, tom. 32 (6), 1956. DARWIN, CH. : *Originea speciilor*. Acad. R.P.R., 1957. GIOSAN, N., BUICAN, D., PÎRVU, T. : *St. și cercet. agron.* (Cluj), Edit. Acad R.P.R., 1959. GIOSAN, N., PUIA, I., BUICAN, D. : *Lucrare dedicată Acad*

Prof. Gh. Ionescu-Sișești. Edit. Acad. R.P.R., 1960. GIOSAN, N., BUICAN, D., LUPAȘ, V. : *Studii și cercetări agronomice* (Cluj). Edit. Acad. R.P.R., 1961. JURBITKII, Z., STRAUSBERG, A. N. : *DAN SSSR*, tom. 65 (5), 1954. RAZUMOV, V., FEOFANOVA, O. : *The relation between the radioactive phosphorus absorbation agricultural crops and their frost resistance.* Geneva, 1958. RINCKE, E. H. : *Minn. Misc. J. series Paper*, 1955, 850. SCHULL, G. H. : *What i sheterosis.* Genetics, 1948, 33. ZAMFIRESCU, N., BILTEANU, GH., URTILA, ST. : *Studii și cercetări de biologie vegetală*, tom. XII (1) 1960.

D. BUICAN, București

AGLIA TAU L. (LEPIDOPTERA — ATTACIDAE) ÎN ÎMPREJURIMILE ORAȘULUI BUCUREȘTI

Printre specialiștii care s-au ocupat de studiul lepidopterelor din împrejurimile orașului București menționăm pe *Frantz Salay*, care în cunoscutul său catalog asupra macrolepidopterelor din Romînia (3), semnalează și multe specii colectate în împrejurimile orașului București ; de asemenea, mai citățm pe *A. Ostrogovich*, care înainte de primul război mondial a colectat în mai multe rînduri aceste insecte în jurul Capitalei, mai ales la Chitila, Jilava și în pădurile Țigănești și Brănești. Colecțiile destul de bogate ale acestor pasionați lepidopterologi, se găsesc astăzi la Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" din București.

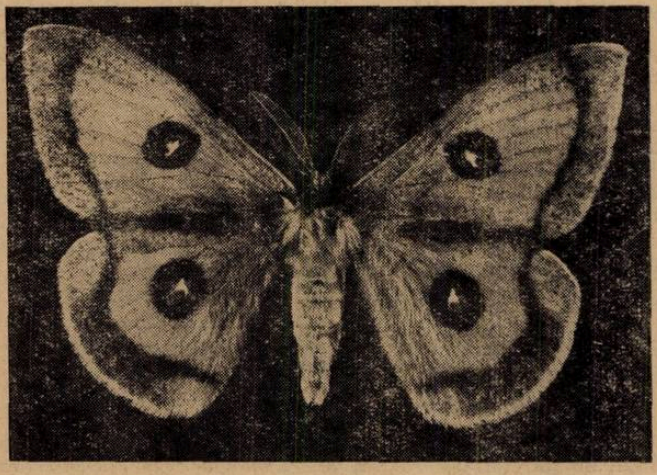


Fig. 1. Aglia tau L. (♂).

Din studierea materialului existent în aceste colecții am constatat că specialiștii susmenționați n-au găsit pe *Aglia tau* L. în împrejurimile orașului București.

Cu mai multă perseverență a colectat în împrejurimile orașului Dr. *A. Popescu-Gorj* [1]), mai ales în pădurile Andronache, Băneasa, Pasărea și Cernica, adunînd astfel un bogat material, parte din el fiind deja publicat (2) încă din anul 1938 ; totuși nici el n-a găsit pe *Aglia tau* L. în împrejurimile orașului București.

E. Niculescu, de asemenea, a colectat în împrejurimile orașului București, studiind mai ales Rhopalocerele, dar nici el nu a găsit pe *Aglia tau* L.

De cîțiva ani, am început și eu să colectez în diverse perioade lepidoptere în aceste locuri și nu mică a fost surpriza cînd, în dimineața zilei de 28 aprilie 1963, făcînd o excursie cu elevii clasei a VI-a de la Școala de 8 ani nr. 105 din Raionul N. Bălcescu, am observat în pădurea Băneasa un zbor destul de activ al ♂♂ de *Aglia tau* L. (fig. 1). Ei zburau în exemplare izolate, printre copacii parcului Pustnicul (centrul pădurii Pasărea) ; zborul era în zigzaguri mari și din cînd în cînd se așezau pe frunzele uscate căzute pe sol, unde cu mare greutate puteau fi observați. Foarte greu am reușit să capturez un număr de 8 exemplare.

Revenind și a doua zi, vremea n-a mai fost favorabilă pentru colectarea fluturilor, deoarece curînd cerul s-a acoperit cu nori ; totuși am reușit să capturez încă două exemplare ♂♂. Am căutat insistent și exemplare ♀♀ dar nu am găsit.

1) Mulțumim și pe această cale tov. Dr. *A. Popescu-Gorj* pentru ajutorul dat în anii de pregătire, cît și pentru prețioasele îndrumări date pentru întocmirea comunicării de față.

Exemplarele ♂♂ capturate de noi (fig. 1) sînt foarte apropiate de cele figurate în determinatorul Seitz (4), vol. III, planșa 35-a (exemplarul al 3-lea). Aripile și corpul au un colorit general brun-ocru, în loc de galben-ocru, care este culoarea obișnuită la exemplarele tipice; linia submarginală, de culoare neagră cu nuanțe de maron închis, este mult lățită mai ales în porțiunea mediană a aripilor posterioare, unde se întinde mult spre marginea aripilor. Cei 4 ocelli sînt mai îngroșați, avînd mariginile mai înnegrite și un slab colorit albăstrui, care pare mai intens pe aripile posterioare.

Ca dimensiuni, exemplarele ♂♂ capturate de noi variază între 62—68 mm anvergură (majoritatea măsurînd 62 mm).

Pînă în prezent, în sudul țării, această specie era cunoscută numai de la Azuga, unde a fost frecvent capturată de *Fleck* (1) și de la Turnu Severin de unde o semnalează *Fr. Salay* în catalogul său (3), fiind colectată aci de *Haberhauer*.

Prezența la București a acestei specii eurasiatice, caracteristică regiunilor submontane, este foarte importantă, fiind pentru prima dată cînd este găsită în număr mai mare în pădurile din zona de cîmpie.

BIBLIOGRAFIE

1. FLECK EDUARD : *Die Macrolepidopteren Rumäniens.* Bul. Soc. Științe, an. IX, nr. 1, București, 1900, 2. POPESCU AURELIAN : *Noi contribuțiuni la fauna Lepidopterelor din București și împrejurimi.* Acad. Rom., Mem. Sect. Șt. Seria III, t. XIV, Mem. 3, p. 81—104, 1938, 3. SALAY FRANZ : *Katalog der Makrolepidopteren Rumäniens.* Bul. Soc. Științe, an XIX, nr. 1—4, București, 1910, 4. SEITZ ADALBERT : *Die Gross-Schmetterlinge der Erde.* t. II, p. 224—225, pl. 35 a—b, Stuttgart, 1913.

РЕЗЮМЕ

Автор указывает, впервые в нашей стране, на присутствие *Aglia tau L.* в окрестностях года Бухареста.

Наблюдения были сделаны во время одной экскурсии в лес Пасэря, около Бухареста, с учениками 8-милетней школы № 105, города Бухареста.

ABSTRACT

For the first time in our country, the author draws attention to the presence of lepidoptera *Aglia tau L.* around Bucharest.

The remark was made on occasion of a trip in the Pasărea-forest — near Bucharest — by pupils of the 8 year school No. 105 of Bucharest.

A. SPINEANU, prof., București

CONTRIBUȚII PRIVIND UNELE PĂSĂRI MAI RARE ÎN R. P. ROMÎNĂ

Stadiul actual al cercetărilor ornitologice pentru teritoriul țării noastre, impune, pe lîngă unele puneri la punct sistematice ori cercetări în legătură cu arealul unor specii (aspecte zoogeografice), și completarea cu date amănunțite de tot felul a cunoștințelor noastre. Astfel, există necesitatea urmăririi dinamicii migrațiilor și a fluctuației sezoniere a diferitelor specii, a cunoașterii, în cît mai mare măsură, a unor păsări cu densitate redusă (specii ce apar cu regularitate, dar numai pe anumite teritorii și în număr redus de exemplare); cunoașterea aparițiilor neregulate a unor specii (în diverși ani și diverse momente ale anului) etc. Aceste date, corelate cu fenomenele meteorologice, cu condițiile de mediu din regiunile în care apar, pot duce la explicarea unor aspecte deosebite și la precizarea unor date și perioade în desfășurarea deplasărilor la păsări.

★

Cu prilejul unor deplasări pe teren (30—31 martie 1963; 23—28 septembrie 1963) am colectat printre altele cîteva păsări mai rare, care merită a fi semnalate. În cele ce urmează dăm o serie de date și aspecte asupra acestor specii.

Ordinul *CHARADRIIFORMES.*

Familia *CHARADRIIDAE.*

Subfamilia *Charadriinae.*

1. *Charadrius hiaticula hiaticula* (L.) *prundăraș sau fugaci mare.* Am colectat 3 exemplare la Călărași, la 23 septembrie (2 ♂♂ și 1 ♀), pe marginea lezerului Călărași. La 23 septembrie se aflau în lungul țărmului cîteva grupe cu număr variabil de exemplare (de la 5 la 30—40 exp.). Grupările acestea mai mari erau rare (numai 2). Păsările se așezau pentru a se hrăni alături de alte specii ca: *Tringa ochropus, Tringa totanus, Charadrius dubius, Vanellus vanellus,* pe lîngă care se aflau, în repaus, *Chlidonias hybrida* și *Larus ridibundus* (tineri), așezate pe malul apei în grupe mari. Alături în apa mică de lîngă mal se aflau și *Recurvirostra avosetta* (în grupe de 3—11 exp.). Prundărașii se mențineau pe mîlul umed și apos de la mal, uneori pe mîlul nisipos și intrau foarte puțin în apa din stratul marginal (de 1—2 cm adîncime). În ziua respectivă am observat cele mai multe exemplare. În zilele următoare numărul exemplarelor prezente s-a redus mult. La 24.IX. am observat printre altele un exemplar alături de 2 exemplare de *Charadrius dubius curonicus*, diferența de mărime față de aceasta din urmă fiind bine vizibilă. Parcurgînd o bună distanță de-a lungul țărmului iezerului, am mai văzut două exemplare alăturate. În zilele următoare au dispărut, probabil prin continuarea zborului de pasaj.

Tabel 1

Măsurătorile celor 3 exemplare colectate de noi sînt următoarele (în milimetri):

Sex	Data colectării	Aripă	Cioc	Tars	Coadă	Lung.	Anverg.	Greut. gr.
♂	(1) 23.IX.1963	124	13,5	25,5	55	186	385	50 g
♂	(2) 23.IX.1963	121	14	25	57	185	383	53 g
♀	(3) 23.IX.1963	125	14	24	54	184	388	60 g

Este de menționat că penajul acestor exemplare este cel de iarnă.

După datele din literatură (1, 5, 7, 9), această specie care clocește în tundra arctică (Europa, Asia, America de Nord), coboară toamna în regiunile sudice. După unii autori (8, 9), păsările din peninsula Scandinavică și nordul Europei în general, migrează pe coastele sud-vestice ale continentului (coastele Atlanticului), pînă în sudul Africii și în zona Mediteranei, cu regularitate în partea ei vestică (pînă în Italia). La noi, după cum arată și *D. Linția* (7), este cea mai rară dintre cele 3 specii de prundărași, deși apare în ambele treceri (primăvara și toamna). În muzeul din Timișoara se află un exemplar mascul de la Satchinez (Banat), colectat la 31.V.1947. *R. Dombrowski* a avut numai 13 exemplare (din care 6 ♂♂ și 4 ♀♀ măsurate) ce nu se mai întîlnesc în nici o colecție din țară.

Noi am mai găsit această specie la Prundu (Giurgiu), la sfîrșitul lunii septembrie 1954, doar cîteva exemplare în lungul țărmului bălților respective. Se pare că această specie trece totuși sporadic, numai în anumiți ani, peste teritoriile noastre, cînd condițiile meteorologice deosebite determină schimbări în drumul de migrație. În acest an astfel de condiții s-au creat prin valul de frig timpuriu ce s-a abătut în mod neobișnuit asupra Europei apusene, și care probabil a schimbat chiar de la pornire direcția lor obișnuită de migrație.

În general specia este citată la noi (7, 9), mai ales pentru lagunele mării și mai rar pentru interiorul țării.

2. *Squatarola squatarola squatarola* (L.) *ploier argintiu.* Sinonime: *Charadrius s. squatarola* (L.); *Pluvialis s. squatarola* (L.).

Am colectat 2 exemplare la Călărași, în septembrie 1963 (27 și 28.IX), în zona sudică a lezerului Călărași.

La 26 septembrie am observat un prim grup de 6 exemplare, la punctul numit de localnici „Baniță". Biotopul era o întindere de apă foarte puțin adîncă, înconjurată de mlaștină și bogată în vegetație măruntă. Alături de acest loc malul era nisipos, cu bogat detritus de cochilii și cu multă scoicărie (Gasteropode și Lamelibranchiate),

din diverse specii; păsările se deplasau în lungul acestui mal după hrană, grupate ori solitare. La 27 septembrie grupul, probabil același din ziua precedentă, era despărțit în indivizi solitari, ori cîte doi. Păsările se hrăneau la mal, ingerînd — după cum au dovedit conținuturile stomacale — diferiți melci și scoici de talie mică (din genurile: Valvata, Bithynia, Theoxodus etc.), cu cochilii cu tot. La 28.IX am găsit păsările grupate (5—7 exemplare), uneori și solitare, zburînd din loc în loc, dar numai în zona sudică a iezerului, între extrema sud-estică a lui pînă la cioatele de sălcii dinspre „Derfu". În punctul „Banița", de staționare mai îndelungată, păsările se amestecau printre specii ca: *Vanellus vanellus, Philomachus pugnax, Tringa totanus, Tringa erythropus, Egretta garzetta, Ardea purpurea, A. cinerea, Plegadis falcinellus* (rar); uneori *Numenius arquatus*, în grup; *Chlidonias hybrida* etc.

Tabel 2

Măsurătorile celor două exemplare colectate de noi sînt următoarele (în milimetri)

Sex	Data colectării	Aripă	Cioc	Tars	Coadă	Lung.	Anverg.	Greut. gr.
♀	(1) 27.IX.1963	207	28	50	75	300	647	247 g
♀	(3) 28.IX.1963	188	27	47	70	290	605	220 g

Coloritul ambelor exemplare, era cel al penajului de iarnă, talia femelei din 28.IX, evident mai mică, avînd culorile ceva mai șterse ca la celălalt exemplar.

Această specie clocește în extremul nord al Europei și Asiei etc. *D. Linția* (7) o citează la noi în timpul pasajului de toamnă (septembrie-octombrie) lîngă lagunele mării și spune: „În interiorul țării ploierul argintiu este foarte rar; și numai în locuri corespunzătoare vieții lui", mai ales în pasajul de toamnă. *Rosetti-Bălănescu* (9) arată că: „primăvara nu pare să aibă drum pe la noi..." Exemplarul colectat la 29 mai 1864, de *A. Buda*, la Strei (Sîngeorgiu-Hațeg) este o apariție deosebită. Toamna a mai fost colectat cîte 1 exemplar *(Wachenhusen*, IX.1903; *D. Linția*, X.1928 la Jurilofca). De asemenea, tot toamna a mai fost observat — rar — la Comana *(M. Tălpeanu)*. Se apreciază că migrația acestei specii are loc în lungul coastelor (Oc. Atlantic etc.), la depărtîndu-se spre interiorul continentului (9). Iernează în zonele mediteraneene și pe coastele Atlanticului. Apariția din acest an în pasaj peste regiunile noastre, în număr ceva mai mare, s-ar putea datora tot condițiilor meteorologice deosebite din vestul Europei; în legătură cu astfel de apariții nu s-au făcut încă aprecieri.

Ordinul *PASSERIFORMES*.
Familia FRINGILLIDAE.
Subfamilia Emberizinae.
1. *Emberiza cia cia* L. *(presură mustăcioasă)*.

Am colectat două exemplare (la 31.III.1963) lîngă Sibiu (la „Curmătura", poalele Munților Cibinului, lîngă Com. Rășinari). Un alt exemplar colectat în aceeași zi, se află la muzeul din Sibiu. În acest loc specia era destul de frecventă; am putut vedea mai multe exemplare care staționau pe tufișurile și boschetele de pe coasta stîncoasă din preajma apei; uneori și pe arbori. Alteori se aflau singuratice ori perechi, dar și cîte 3—4 exemplare la un loc. Pentru hrană păsările coborau pe sol, printre plantele mărunte.

Femela are aripa și coada mai scurte, însă corpul este ceva mai mare. Coloritul corespunde cu descrierea dată în literatură pentru penajul nuptial bine dezvoltat.

În biotopul respectiv mai erau prezente la acea dată: *Parus atricapillus, Garrulus glandarius, Turdus merula* etc.

R. Dombrowski (3) a avut la îndemînă numai 5 exemplare pe care le-a măsurat și descris, arătînd că prezența acestei specii se mărginește la noi numai la

două puncte (Munţii Dobrogei — spre pădurea Babadag şi marginile stîncoase ale pădurilor carpatine — către Dunăre — Mehedinţi). În muzeul din Timişoara se păstrează 6 exemplare (5 ♂♂ şi 1 ♀) toate din perioada martie-mai, provenind din sudul Regiunii Banat. Alte două exemplare vechi, fără date, cu menţiunea Transilvania,

Tabel 3

Dimensiunile celor două exemplare măsurate de noi sînt următoarele (în milimetrii).

Sex	Data colectării	Aripa	Cioc	Tars	Coadă	Lung.	Anverg.	Greut. gr.
♂	31.III.1963	85	11	21	78	174	268	27
♀	31.III.1963	78	11	21	74	187	247	28

se află la muzeul din Sibiu ; şi încă două exemplare (♂♀) colectate la 4.XII.1882 (de *Buda*), lîngă Rea (Hunedoara), tot la Sibiu.

Faţă de cele de mai sus, considerăm că orice observaţie în legătură cu această specie este bine venită. De asemenea, considerăm că avînd în vedere epoca şi numărul de exemplare aflate într-un biotop caracteristic acestei specii, nu este exclus ca acestea să aibă aici o zonă de clocire, din arealul său fragmentat. Acest lucru este cu atît mai posibil, cu cît specia este sedentar-eratică ; deci această precizare devine foarte simplă în epoca corespunzătoare.

★

Asupra diferitelor specii mai rare, care constituie interesante obiective în cercetările faunistice, ecologice, zoogeografice şi biologice, mai există numeroase observaţii făcute, ce aşteaptă să fie publicate. Ele sînt necesare în scopul punerii la punct, şi cît mai complet, a lucrărilor generale de faună pentru acest grup de animale cu importanţă economică, biologică dar şi estetică şi de protecţie.

BIBLIOGRAFIE

1. DEMENTIEV, G. P., GLADKOV, N. A. şi SPANGENBERG, E. P. : *Ptiţi Sovetskogo Soiuza*. Tom. III, Moskva, 1951, p. 34—40 ; 56—65. 2. DEMENTIEV, G. P., GLADKOV, N. A. şi colab. : *Ptiţi Sovetskogo Soiuza*. Tom. V, Moskva, 1954, p. 445. 3. DOMBROWSKI, R. şi LINŢIA, D. : *Păsările Rominiei (Ornis Roumaniae)*. Vol. I. Bucureşti, 1964, p. 150, 4. GRASSE P., PIERRE : *Traité de Zoologie. Oisseaux*. Tom. XV, Paris, 1950, p. 893 et 1036. 5. IVANOV, A. N., KOZLOVA, E. V. : PORTENKO, L. A., TUGARINOV, A. Ia. : *Ptiţi S.S.S.R Ciasti II*. Moskva—Leningrad, 1953, p. 24—25 ; 29—31. 6. LINŢIA, D. : *Catalogul sistematic al faunei ornitologice romîne*. Timişoara, 1944, p. 28, 36, 136, 137. 7. LINŢIA, D. : *Păsările din R.P.R.* Vol. III/1955, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1955, p. 246—249. 8. PETERSON, R., MOUNTFORT, P.A.D. HOLLOM : *Die Vögel Europas*. Hamburg-Berlin, Ed. 4, 1961, p. 156—157 ; 158—159. 9. ROSETTTI BALANESCU, C. : *Păsările vînătorului. II Păsări de ţărmuri*. Edit. Asoc. Generale a Vînătorilor şi Pescarilor Sportivi din R.P.R., Bucureşti, 1957, p. 220—222 ; 236—239.

РЕЗЮМЕ

Автор упоминает три редких вида, которые он обнаружил и коллекционировал в течение 1963 года, с приложением коментариев. Эти виды следующие *Charadrius hiaticula hiaticula (L).* — 3 экземпляра, собранные в Калараши (Иезер) 23 сентября 1963 года; *Squatarola squatarola (L.)* — два экземеляра, там, же, в Кала раши — 27 и 28 сентября 1963 года- *Emberiza cia cia (L.)* — два экземпляра, собранные в Сибиу (Курмэтура-Рэшинари) 31 марта 1963 года. Даются размеры, пол и вес всех указанных экземпляров. Материал находится в коллекции Музее Естествоведения „Гр. Антипа", города Бухареста.

ABSTRACT

The author mentions 3 rarer species, which he has found and collected during the year 1963, followed by comments. These are: *Charadrius hiaticula hiaticula* (L). — 3 examples collected at Călăraşi (Iezer), on September 23rd, 1963; *Squatarola squatarola* (L). — 2 examples also from Călăraşi — on September 27th and 28th, 1963; *Emberiza cia cia* (L.) 2 examples, collected at Sibiu (Curmătura-Răşinari), on March 31st, 1963. There are given the sizes, sexes and weights of all examples mentioned. The material is found in the collections of the Natural History Museum „Gr. Antipa" of Bucharest.

AUREL PAPADOPOL, Bucureşti

INFLUENŢEAZĂ SALINITATEA APELOR ASUPRA ARIEI DE RĂSPÎNDIRE A LIBELULELOR ?

Ordinul libelulelor (Odonata-Fabricius 1792) cuprinde un grup de insecte interesante, cunoscute nouă încă din era paleozoică. De atunci libelulele s-au modificat relativ puţin, aşa încît formele actuale, deşi mult mai mici, seamănă remarcabil cu strămoşii lor.

Astăzi se cunosc cca. 3 700 specii, răspîndite aproape pe tot globul pămîntesc. Fiind un grup termofil, 70% — deci majoritatea speciilor — populează ţinuturile tropicale şi subtropicale şi numai 30% restul regiunilor.

După *F. Pór* în ţara noastră există actualmente 82 specii, dintre care 14 nu au fost semnalate încă, dar a căror existenţă este foarte probabilă.

Viaţa odonatelor este strîns legată de apele curgătoare sau stătătoare, fără de care libelulele nu-şi pot săvîrşi ciclul lor de dezvoltare, care este reprezentat schematic în fig. 1. Din ouăle depuse în apă (1) sau înfipte în diferitele părţie ale plantelor acvatice, iese cîte o larvă carnivoră (2) care consumă viermi, peştişori şi alte animale mici de apă. Dezvoltîndu-se, larvele cresc parcurgînd un anumit număr de stadii (mărimi), iar după o perioadă cuprinsă între 3 luni pînă la 5 ani (după specie), din ultimul stadiu larvar (3) iese o libelulă adultă, zburătoare (4). Adulţii se hrănesc cu insecte mici, ca muşte, ţînţari etc. şi ajung la maturitatea sexuală. După împerechere, femelele odonatelor depun ouăle în apele curgătoare sau stătătoare (1), iar către toamnă libelulele adulte mor, cu excepţia unei singure specii — *Sympecma fusca* v.d.L. — al cărei adult moare în primăvara următoare.

Cunoscînd ciclul de dezvoltare a odonatelor se pune întrebarea, dacă salinitatea ridicată a apelor are vreo influenţă asupra distribuţiei şi repartizării geografice a diferitelor specii de libelule, adică dacă formele larvare ale acestor insecte pot trăi numai în apele dulci sau şi în cele sărate ?

În Transilvania, primele cercetări în acest sens au fost întreprinse încă din anul 1896 de dr. *D. Czekelius*. Acesta, după ce a stabilit că salinitatea influenţează răspîndirea faunei de lepidoptere şi coleoptere, a început să compare speciile odonatelor adulte, colectate în imediata apropiere a oraşului Sibiu, cu cele semnalate la Ocna Sibiului, a cărei apă conţine un grad de salinitate destul de ridicat. După o serie de observaţii, *Czekelius* ajunge la concluzia că acest factor nu determină distribuţia geografică a odonatelor şi că fauna de libelule din Ocna Sibiului este aceeaşi cu cea a Sibiului.

Trebuie să atragem însă atenţia asupra faptului că libelulele adulte, în special speciile mari (anisopterele), sînt bune zburătoare, cu mare capacitate de deplasare. Este de ajuns a aminti specia *Hemianax ephippiger Burmeister*, o formă caracteristică de deşert,

care populează normal regiunile situate între Sahara și India, dar ale cărei exemplare au fost colectate de *Mc. Lachlan* în Moldova (1898), apoi de alți entomologi în Elveția (1885), Irlanda (1913), Austria (Viena, 1924) etc., deși nu-și săvîrșesc ciclul evolutiv în aceste țări. Se cunosc chiar adevărate migrații de libelule pe distanțe diferite, atît din grupul speciilor mici (zigoptere — *Calopteryx virgo* L.), cît și din grupul anisop-

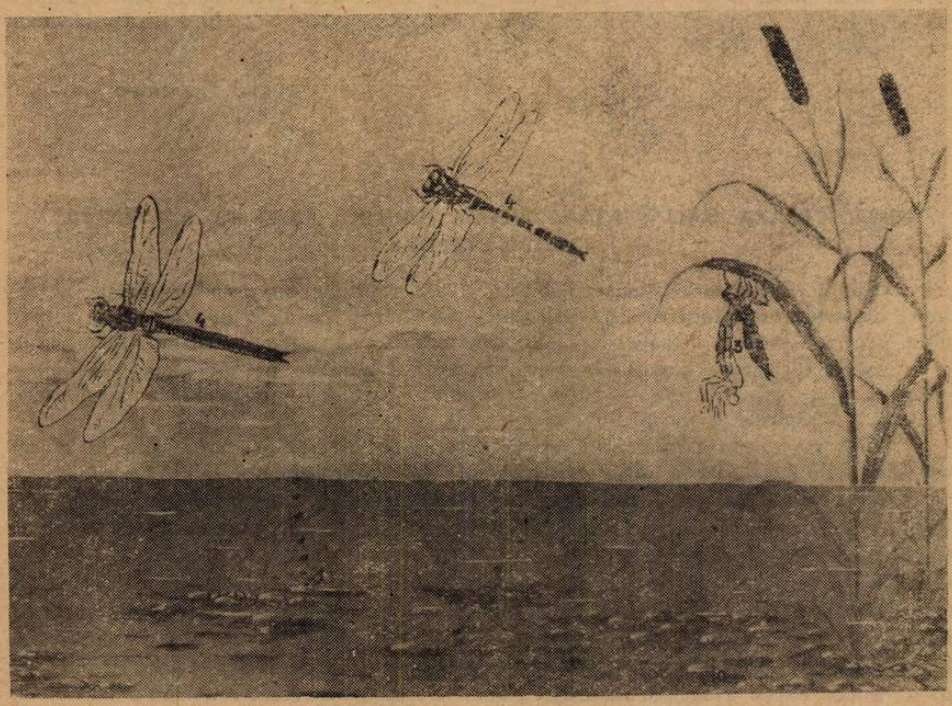


Fig. 1. Ciclul de dezvoltare a odonatelor (Subord. Anisoptera) (schemă) ; 1. ouă ; 2. larvă ; 3. ultimul stadiu larvar ; 4. libelule adulte.

terelor, cum ar fi : *Libellula quadrimaculata* L. *Sympetrum scoticum* Donov. ; *Somatochlora flavomaculata* v.d.L. și *Libellula depressa* L.

Aceste cîteva exemple ne arată că a compara fauna odonatelor adulte a două regiuni, mai ales dacă este vorba de regiuni relativ apropiate, nu este suficient pentru a formula o concluzie definitivă în privința repartizării geografice a speciilor de libelule. Referindu-se la cele semnalate de prof. *S. Ujkelyi* (Ungaria), cît și la cele observate de noi la Ocna Sibiului, ajungem la părerea că odonatelor adulte le este ușor să pătrundă din părțile cu apele dulci în ținuturile cu apele sărate, fapt care face imposibil de a da un răspuns corect la întrebarea pusă mai sus. Singura cale pentru cunoașterea exactă a compoziției faunei de odonate este prin urmare găsirea formelor larvare, fie în apele dulci, fie în apele sărate ale regiunii luate în studiu.

Procedînd în acest fel am reușit în ultimii ani să colectăm la Ocna Sibiului larve de *Agrion quella* L. (fig. 2), *Erythromma viridulum Charp.* (fig. 3) și *Enallagma cyathi-*

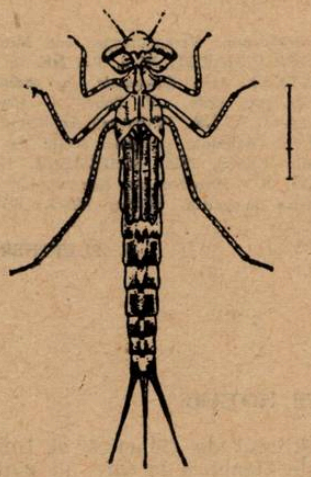


Fig. 2. Agrion puella L. (după Lucas).

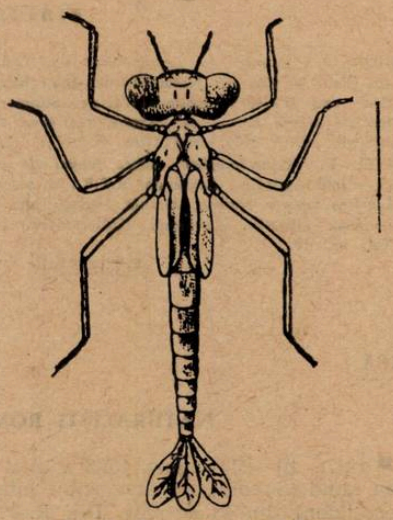


Fig. 3. Erythromma viridulum Charp. (după Roster).

gerum Charp. (fig. 4) — subordinul Zygoptera [1]) din „Lacul poporului", pentru a cărui apă analizele chimice ne-au dat următoarele valori :

„Lacul poporului"	Apă dulce normală pentru comparație
$Na^+ + K^+$ = 8890 mg/l	10 mg/l
Cl_- = 13688 mg/l	20 mg/l

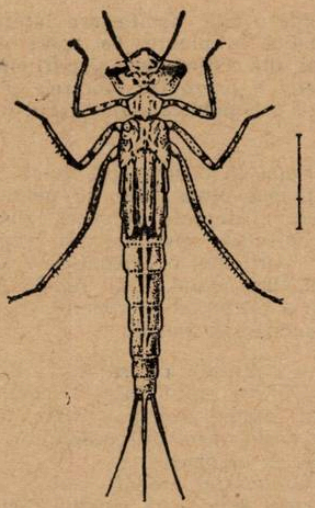


Fig. 4. Enallagma cyathigerum Carp. (după Lucas).

De aici rezultă că într-adevăr, cel puțin pentru anumite specii de libelule, apa sărată nu constituie un obstacol natural în calea răspîndirii lor, larvele lor adaptîndu-se acestui biotip. Se pare deci că concluzia la care a ajuns dr. *D. Czekelius* în anul 1896 în mod empiric este justă, pentru că în afară de cercetările făcute la Ocna Sibiului, *A. N. Popova* (1953) a arătat că o serie de larve de libelule trăiesc în U.R.S.S. nu numai în apă dulce, ci și în apropierea lagunelor mării. Această autoare descrie larvele următoarelor specii : *Agrion armatum* Charp., *Agrion hastulatum* Charp., *Erythromma najas* Hansem., *Ischnura elegans* v.d.L., *Enallagma cyathigerum* Charp. (subordinul Zygoptera), *Sympetrum vulgatum* L., *Libelulla quadrimaculata* L. și *Orthetrum cancellatum* L. (subordinul *Anisoptera).*

Urmează ca cercetările viitoare, care trebuie neapărat să includă și colectarea și determinarea formelor larvare, să stabilească precis aria de răspîndire a fiecărei specii de libelule în funcție de mediul său de viață.

1) Determinările au fost făcute prin bunăvoința prof. F. Cîrdei și F. Bulimar de la Univ. „Al. I. Cuza" din Iași.

BIBLIOGRAFIE

CZEKELIUS, D. : *Beiträge zur Lepidopteren und Odonatenfauna Siebenbürgens.* Verhandlungen und Mitteilungen des Sieb. Vereins für Naturwissenschaften, band XLI, 1896. ENGELHARDT, W. : *Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?* Kosmos—Verlag. Stuttgart, 1955. PLATTNER, H. : *Odonatele, cu considerațiuni speciale asupra faunei de odonate din jurul Sibiului.* Teza de stat, Univ. „V. Babeș" — Catedra de zoologie, Cluj, 1959. POPOVA, A. N. : *Licinki strecoz fauna S.S.S.R. (Odonata)* Leningrad., 1953. POR, F. : *Considerațiuni asupra faunei de odonate din R.P.R.* Buletinul științific, Secția de biologie și științe agricole, Academia R.P.R., I, tomul VIII, ianuarie—martie, 1956. SCHIEMENZ, H. : *Die Libellen unserer Heimat.* Urania Verlag, Jena 1953. UJHELYI, S. : *Angaben zur Kenntnis der Odonatenfauna Ungarns.* Rovartani Közlemenyek. Folia entomologica hungarica, SSeries Mova, 1959, tom, XII, nr. 10.

H. PLATTNER, Sibiu

CRONICĂ

NATURALIȘTI ROMÎNI PESTE HOTARE

● Între 19—24 august 1963 a avut loc la Institutul de Genetică al Universității din Lund (Suedia) un simpozion internațional de Genetică la care au participat 230 geneticieni din 43 de țări. Din R. P. Romînă a participat conf. univ. *P. Raicu.*

Lucrările simpozionului, desfășurate în orașul Lund a cărui universitate are peste 400 de ani vechime, au fost axate pe studiul genetic, filogenetic, taxonomic, citologic etc. al grîului, cea mai importantă plantă cultivată de pe glob. În cadrul simpozionului, conf. univ. *P. Raicu* și *M. Radu* au prezentat comunicarea „Study of wheat polysperm fertilization" ; aceasta a fost primită cu mult interes.

Pentru participanții la simpozion s-a organizat o vizită la Stațiunea de Genetică de la Svalöf, una dintre cele mai vechi stațiuni de acest gen din lume în care au lucrat mari geneticieni ca : *Nielsohn-Ehle, Gustafsson* și *Müntzing.* În prezent în această stațiune se fac cercetări valoroase în domeniul radiogeneticii și poliplodiei.

● Între 29—31 august 1963 a avut loc în Olanda o altă manifestare internațională privind fiziologia polenului și procesul fecundației la plante. La acest simpozion, ținut la Institutul de Botanică al Universității din Nijmegen, a participat și conf. univ. *P. Raicu,* care în colaborare cu *I. Popovici* a prezentat lucrarea „Fecondation pluripaternelle chez le mais" ; aceasta urmează a fi publicată în curînd într-un volum special cu lucrările simpozionului.

● Între 2—10 septembrie 1963 a avut loc la Haga în Olanda cel de-al XI-lea Congres Internațional de Genetică, la care au participat peste 1500 de geneticieni din aproape toate țările globului. În ședințe plenare și în cele 18 secții ale congresului, s-au prezentat cîteva sute de comunicări privind cele mai noi probleme ale geneticii moderne. Din partea țării noastre a participat o delegație a Academiei R.P.R. formată din prof. *N. Teodoreanu,* membru coresp. al Acad. R.P.R., dr. *C. Maximilian* și conf. univ. *P. Raicu* ; delegația a prezentat 4 comunicări științifice privind diferite probleme de genetică vegetală, animală și umană.

● În cadrul general de colaborare științifică și culturală dintre R. P. Romînă și R. Indonezia, colaborare care este în plină dezvoltare spre folosul comun al științei și al prieteniei romîno-indoneziene, la sfîrșitul anului trecut — timp de trei luni — Prof. Dr. *Ion T. Tarnavschi* și lector *Onoriu Rațiu,* directorii grădinilor botanice din București și Cluj, au făcut o călătorie de studii în Indonezia.

Ca invitați ai Consiliului pentru Știință al Indoneziei, sediul stabilit a fost Grădina Botanică principală din Bogor, una din cele mai mari grădini botanice tropicale.

Solii științei botanice romînești, sub conducerea doctorului *Kostermans,* au participat și la o expediție în partea de nord-est a insulei Kalimantan (Borneo), regiune care încă nu fusese explorată de botaniști. Aici au făcut cunoștință cu flora și vegetația din deltele marilor fluvii Mahakam și Berau, precum și din junglele regiunii.

În expediția botanică făcută apoi în insulele Jawa și Bali, parcurgînd cu mașina o distanță de peste 5000 km, însoțiți de directorul „Ierbarului din Bogor", d-l *Anwari Dilmy*, s-au vizitat diferite tipuri de păduri, asociații vegetale ca savane, mangrove, variate terenuri de cultură și plantații, apoi grădinile botanice de la Tjibodas și Purwodadi din Jawa și Eka-Karya din Bali, filiale ale grădinii botanice principale din Bogor, care au afectate imense rezervații naturale pentru studiul florei, vegetației și faunei regiunilor respective. De asemenea, s-au vizitat instituții de învățămînt superior și de cercetare, îndeosebi cele din Djakarta, Bandung și Bogor. În această din urmă localitate își are sediul Institutul Național de Biologie, care este condus de Dr. *Soetomo*. Institutul dispune de o bogată și complexă bază materială pentru cercetări în domeniile botanicii și zoologiei, pe care o folosesc și numeroși oameni de știință din diferite țări.

La Bogor și Djakarta oaspeții romîni au făcut și comunicări despre „Dezvoltarea cercetării botanice și a învățămîntului botanic în Romînia", precum și „Despre originea și dezvoltarea florei și vegetației țării noastre".

Parcurgînd Indonezia, botaniștii romîni au avut ocazia să cunoască o gamă întreagă de particularități ale florei și vegetației tropicale, precum și felul cum se cultivă în aceste locuri plantele utile omului.

De asemenea, au cunoscut stadiul actual al cercetării științifice în R. Indonezia, precum și puternica dezvoltare social-culturală a acestei țări.

RECENZII

„ÎNDRUMĂTORUL VITICULTORULUI

ACAD. GHERASIM CONSTANTINESCU, V. LĂZĂRESCU, I. POENARU, GH. MIHALEA, D. OPREA, M. OȘLOBANU, S. ALEXANDRESCU și P. OSWALD
Edit. agro-silvică, București, 1963

După o prefață și o introducere, în care cititorul face cunoștință cu obiectul și problemele de bază ale viticulturii socialiste în general, ca și cu sarcinile de producție ale viticulturii din R.P.R. în special, autorii au procedat la expunerea sistematică a conținutului lucrării, acesta fiind prezentat sub forma a patru părți distincte ce cuprind 22 capitole.

În partea I-a, intitulată *Viticultura generală*, în primul capitol, autorii se ocupă în mod succint cu istoricul viticulturii și cu etapele de dezvoltare prin care a trecut cultura viței de vie pe actualul teritoriu al R.P.R., din cele mai vechi timpuri și pînă în prezent.

În următoarele 5 capitole este prezentată în mod detaliat repartiția teritorială a viilor în R.P.R., se caracterizează pe scurt clima, tipurile de sol și principalele soiuri de viță roditoare și portaltoiuri de viță din podgoriile mai importante ale țării, precum și o privire cu caracter aplicativ asupra organografiei, fiziologiei și ciclului biologic al viței de vie.

Demn de remarcat este faptul că în această primă parte, cu 6 capitole, cea mai voluminoasă (249 pag.), se realizează o măiestrită îmbinare a teoriei cu practica viticolă din țara noastră.

În partea a II-a, *Agrotehnica viticolă*, compusă din 5 capitole (194 pag.), sînt tratate problemele tehnice privitoare la producerea materialului săditor viticol și înființarea noilor plantații de vii, precum și tehnica și bazele teoretice ale lucrărilor agrotehnice aplicate plantațiilor de vii în primii ani după plantare, ca și în continuare după intrarea lor pe rod. De asemenea, sînt arătate căile și metodele cele mai potrivite pentru refacerea densității și menținerea productivității ridicate a plantațiilor roditoare în condiții specifice micropedoclimatice date, un număr cît mai mare de ani.

Toate operațiile descrise în această a doua parte a lucrării sînt privite prin prisma satisfacerii celor două laturi ale producției, cantitate și calitate.

Partea III-a, *Agrotehnica viticolă specială* (100 pag.) tratează, în cele 7 capitole din care se compune, unele probleme speciale ridicate de organizarea superioară, socialistă, a producției viticole ca: agrotehnica viilor pe terase, pe nisipuri și în condiții de irigare, punerea pe rod a viilor tinere, chimizarea și mecanizarea viticulturii și apărarea viilor contra dăunătorilor vegetali și animali, ca și contra accidentelor.

În legătură cu problemele tratate în această a III-a parte trebuie relevat

faptul că în prezenta lucrare se tratează pentru prima dată în literatura de specialitate apărută în limba romînă astfel de teme în extenso.

Partea a IV-a, *Economia viticolă aplicată* (75 pag.), apare de asemenea pentru prima dată sub această denumire și formă de prezentare, în lucrările de specialitate viticole apărute în limba romînă.

Această parte cuprinde următoarele 4 capitole finale: raionarea viticulturii, culesul viilor, calendarul podgoreanului, proiecte și devize estimative, în toate acestea tratîndu-se probleme de mare utilitate practică.

Lucrarea constituie un ghid util pentru cadrele de specialitate, ea poate fi consultată și de către profesorii de agricultură, în scopul legării lecțiilor de viticultură, atît de problemele actuale noi, cît și pentru a le lega de problemele locale.

I. Potec, ing., Iași

N. ȘANTA: **„ANIMALELE ÎN SLUJBA ȘTIINȚEI"**

Edit. didactică și pedagogică, București, 1963.

În această carte, autorul face mai întîi, un scurt istoric al apariției și dezvoltării metodei experimentale de cercetare în domeniul biologiei, insistînd în primul rînd asupra importanței pe care această metodă o are în studiile de fiziologie animală, precum și principalii ei promotori de-a lungul timpului, pe plan mondial și național.

În privința bazei științifice a experimentării pe animale, în scopul cunoașterii anumitor procese din corpul uman, se arată unitatea și asemănarea care există în ambele cazuri în problemele fundamentale ce guvernează organismele vii ca: metabolismul, creșterea, reproducerea etc. Experimentarea pe animale este utilă, atît pentru cercetarea naturii fenomenelor din corpul acestora, cît și pentru o mai bună cunoaștere a organismului omenesc.

Animalele întrebuințate ca experiment fiziologic și descoperirile la care s-a ajuns lucrînd pe ele, au contribuit la progresul fiziologiei animale și umane.

În ultima parte sînt tratate unele probleme actuale privind zborul omului în cosmos (reacția organismului la viteze mari, starea de imponderabilitate etc.), pentru care au fost necesare mai întîi experiențe pe animale.

Cartea este bine documentată științific și se adresează mai ales elevilor din școlile medii, deci și profesorilor de științe naturale. Stilul clar și accesibil al cărții permite însă să fie citită de un mare număr de iubitori ai naturii vii, care vor găsi în paginile ei o lectură plăcută și interesantă, ce contribuie totodată la educarea dragostei și atenției față de lumea animală.

P. Neacșu, București

UN NOU GHID PENTRU DETERMINAREA GRAMINEELOR

Această lucrare apărută în limba germană în anul 1962 sub titlul „Echte Gräser (ierburi adevărate) partea A, cuprinde un volum de 51 pagini și 109 figuri (Freising-Weihenstephan, tipărit: Fuldaer Verlags anstalt Grub H, Fulda). Autorul, *Rudolf Kiffman*, introduce un nou sistem de determinare a gramineelor, mult simplificat față de cele utilizate pînă în prezent.

În prima parte a lucrării autorul utilizează chei dichotomice pentru determinarea gramineelor în stadiul tînăr, apelînd numai la organele vegetative. În funcție de caracterele evidente ale acestor organe, alcătuiește 7 grupe de plante, începînd de la AX 1 pînă la AX 7. După prezentarea succintă a însușirilor fiecărei grupe, pe baza aceluiași principiu, a cheilor dichotomice, identifică un anumit număr de specii cărora le descrie principalele caractere morfologice ce au trăsături comune cu ale grupei din care fac parte.

Partea doua a lucrării este consacrată determinării gramineelor deja înflorite. Ca organ principal ce stă la baza clasificării plantelor, autorul folosește tipul inflorescenței, utilizînd însă și unele caractere ale spiculețelor sau chiar ale glumelor. În funcție de aceste caractere alcătuiește și aici 8 grupe de plante, AY 1 — AY 8. Pentru siguranța și ușurința determinării speciilor din cadrul fiecărei grupe utilizează, pe lîngă caracterele aparatului reproducător, și unele caractere ale organelor vegetative, iar la unele specii menționează condițiile ecologice în care se dezvoltă, reacția solului, precum și importanța lor economică.

În partea a treia sînt prezentați indicii alfabetici ai numirilor populare germane de plante, cu indicarea grupelor din ambele categorii în care sînt incluse,

precum și numărul figurilor care le corespund. După același sistem alcătuiește în încheiere și indicele alfabetic al numirilor latinești pentru toate speciile cuprinse în text.

Lucrarea este tratată într-un stil simplu, dar la un nivel științific ridicat, utilizînd o terminologie corectă. Abundența figurilor foarte reușite întregește mult textul dînd posibilitatea unei comparații a materialului de determinat, la cele mai dificile caractere, cu aceste figuri, care în majoritate sînt de mărime naturală.

Utilizarea determinatorului se face cu multă ușurință, grupele de plante fiind aranjate sub forma unui repertoar.

Prin modul de prezentare al acestui determinator autorul are un merit deosebit, punînd la dispoziția cercetătorilor în domeniul cunoașterii acestui dificil grup de plante un îndrumător destul de prețios, care poate fi utilizat cu mult succes chiar în teren în timpul excursiilor.

E. Turenschi, Iași

NOUTĂȚI ȘTIINȚIFICE

■ *Tribunale ale zburătoarelor.* Știați că păsările au tribunale și că sentințele date de acestea sînt aduse la îndeplinire fără întîrziere și fără drept de apel?

După relatările naturalistului american *A. Hyatt Verril*, cele mai frecvente cazuri de „tribunale" ale înaripatelor au fost observate la corbi. Aceștia se adună în număr mare, într-un loc izolat, cel mai adesea în vîrful unei coline. Doi-trei corbi mai mari se postează în crengile unor arbori din vecinătate, ca santinele, de unde supraveghează orice mișcare și dau alarma cînd consideră că este cazul. Un naturalist, care a reușit să se strecoare în imediata apropiere a unui „tribunal" de corbi, povestește că, la sfîrșit, cînd nu și-a mai ascuns prezența, corbii, indignați, s-au precipitat asupra santinelelor și le-au sfîșiat, pedepsindu-le astfel pentru neglijența lor.

Tribunalele corbilor au o asemănare stranie cu cele omenești. Acuzatul stă singur în centrul unui cerc și păsările adunate discută cazul. Din cînd în cînd, croncănitul unui corb domină larma și o face să înceteze pentru un timp. S-ar zice că este cuvîntul procurorului, poate al avocatului. Larma reîncepe, apoi este iar întreruptă — poate a fost rostită sentința. De comun acord, juriul și asistența se unesc în cele din urmă pentru a ucide vinovatul pe loc.

Asemenea tribunale au mai fost observate și la flamingi. Aceste păsări de culoare roz sau roșie, ce se mișcă cu stîngăcie pe picioarele lor înalte, trăiesc în colonii în Florida, San Domingo, Cuba și mai ales în arhipelagul Bahama. Aici, în partea cea mai de est, pe insula Inagua, la 50 de mile nord de Haiti, se găsește cea mai mare colonie de flamingi din lume — așa zisul „oraș al păsărilor" care constituie un spectacol cu adevărat unic.

Numărul aproximativ al locuitorilor coloniei, după cele mai autorizate aprecieri, trece de 20 000. Aici au fost observate „tribunalele" lor. Vinovatul, ca și la corbi, este înconjurat de judecători. Aceștia, după deliberare, ori îi redau libertatea și pasărea judecată își reia viața, ca și cum nimic nu s-ar fi întîmplat, ori devin călăi și cu lovituri de cioc îi pun capăt vieții. Cadavrul rămîne pe loc — poate pentru a servi de exemplu celorlalți membri ai comunității.

Însă uneori se întîmplă ca pasărea vinovată să fie numai alungată din mijlocul celorlalte. Viața acestor exilați este dintre cele mai mizerabile. Orice contact cu ei este întrerupt. Dacă încearcă să se apropie sînt alungați cu puternice lovituri de cioc. Nu trece mult și exilatul începe să lîncezească, nu se mai hrănește și în cele din urmă moare, fără ca cineva să-l ia în seamă.

Naturaliștii consemnează că asemenea tribunale au mai fost observate la pescărușii și la pinguini.

■ *Pasărea cea mai rară din lume.* Care este pasărea cea mai rară din lume? Nu este ușor să răspundem la această întrebare, deoarece multe specii de păsări nu însumează decît 1 000 exemplare în toată lumea, ba chiar și mai puțin. Un candidat serios la acest titlu este desigur pasărea *Rostrhamus sociabilis plumbeus*, care trăiește în re-

giunile de coastă ale Floridei. Potrivit ultimului raport al Consiliului internațional pentru protecția păsărilor (C.I.P.O.), din această specie n-au mai rămas decît șase exemplare. Experții consideră că șansele de supraviețuire a acestor păsări sînt foarte reduse din cauza proiectelor de asanare și de drenaj care vor fi executate în regiunile de coastă ale Floridei.

■ *Influența ciclului lunar asupra rîndunelelor de mare.* Ornitologul american *Chapin* a cercetat viața și obiceiurile rîndunelelor de mare de pe insula Ascension, din apropierea Ecuatorului. Pe baza cercetărilor sale s-a stabilit o corelație între ciclurile Lunii și înmulțirea rîndunelelor. Într-adevăr pe această insulă rîndunelele de mare scot pui la fiecare a zecea lunație (timpul necesar Lunii spre a reveni la aceeași fază); în felul acesta la fiecare patru ani au cinci rînduri de pui, în timp ce aceeași pasăre trăind în alte locuri, scoate numai patru rînduri de pui, cîte unul la fiecare an. După observațiile cercetătorului american, fenomenul se explică prin apropierea insulei de Ecuator, unde nu se deosebește anotimpul ploios de cel secetos și ca atare perioada ouatului și a clocitului este determinată numai de lunație. Este primul caz cînd se demonstrează influența lunației asupra reproducerii păsărilor.

■ *O pasăre care folosește „unelte" pentru procurarea hranei.* În insulele Galapagos trăiește o varietate de ciocănitoare — *Camarhyachus pallidus* — care, pentru a-și procura hrana, întrebuințează o unealtă — țepi de cactus sau betișoare. Acest lucru a fost constatat încă din 1919 de ornitologul american *E. Gifford*, dar relatările lui au fost întîmpinate cu mult scepticism. Ulterior observațiile efectuate de zoologul britanic *P. Lake* și apoi de savantul german *J. Eibl-Eibesfeld* au confirmat întrutotul primele constatări.

Această pasăre aleargă în sus și în jos pe trunchiul copacilor, ciocănind scoarța cu ciocul, apoi ascultă atent zgomotul provocat de larvele speriate și, acolo unde bănuiește că e ceva, sparge coaja și înfulecă prînzul. Dacă însă larva este la adîncime unde nu ajunge cu ciocul, rupe o țeapă de pe primul cactus la îndemînă sau caută un betișor subțire și drept, iar cu unealta respectivă în cioc începe să împungă insecta pînă ce aceasta, ne mai putînd suporta loviturile, iese la suprafață, și, bineînțeles, este mîncată. Adeseori cu ajutorul țepii pasărea străpunge larva și o scoate afară „trasă în țeapă".

Dacă unealta s-a dovedit a fi perfectă, pasărea o ia în cioc, folosind-o toată ziua. Savantul *J. Eibl-Eibesfeld*, observînd pasărea, a constatat că ea uneori „prelucrează" unealta, în sensul că o scurtează, sau o curăță de crenguțe și de noduri, pentru a fi potrivită scopului urmărit.

■ *Un studiu inedit al lui Ch. Darwin.* Academia Națională de Științe din Washington a publicat în 1962 o lucrare originală a marelui naturalist, scrisă în 1831.

Manuscrisul se află în biblioteca Universității din Cambridge și e socotit a fi prima relatare completă asupra recifelor de corali, pe care a scris-o Darwin. E probabil ca lucrarea să fi fost schițată de autor în timpul călătoriei sale pe Beagle, între Tahiti și Noua Zeelandă (3—21 decembrie 1835).

Ediția modernă cuprinde două facsimile din manuscris, o diagramă originală ilustrînd ipoteza formării atolilor de corali și include un index alfabetic al lucrărilor citate de Darwin.

Lucrarea apare azi cu atît mai interesantă, cu cît însuși marele naturalist mărturisise în autobiografia sa că: „Întreaga teorie a fost elaborată în timp ce călătoream pe coasta de vest a Americii de Sud, înainte de a fi văzut un adevărat recif de corali".

■ În urma analizelor făcute asupra cenușei obținută prin arderea unor plante ce împodobesc străzile orașului Denver (S.U.A.) s-a găsit plumb. Acest fenomen este caracteristic plantelor ce cresc de-a lungul autostrăzilor. Concentrația varia în funcție de distanța de la locul unde se afla planta la partea carosabilă a străzii: 3‰ pentru cele mai apropiate, 0,1—0,7‰ pentru cele aflate la o distanță de 1,5—2 m și 0,05‰ pentru 150 m.

Rezultatele obținute au dus la concluzia că acest fenomen se datorește tetraetilului de plumb, component al benzinei autovehiculelor.

■ Datorită vînătorii excesive efectuate în Oceanul Pacific — coasta Americii de Nord — balenele cenușii se împuținaseră enorm. Astfel, între anii 1840—1938 numărul lor scăzuse de la 25.000 la 200. Prin protejare, astăzi, efectivul lor a crescut, ajungînd la 7.000.

■ În sovhozul „Zarecie" de lîngă Moscova o porțiune de 4,5 ha cultivată

cu legume a fost acoperită cu foi de polietilenă. Rezultatele favorabile s-au văzut atunci cînd recolta de castraveți a putut fi culeasă cu două săptămîni mai devreme decît în mod obișnuit.

■ *Frumoasa venezuelană.* În serele unor grădini botanice se cultivă o orhidee interesantă *Catasetum pileatum* Rchb. Ea a fost descoperită în 1886, în Venezuela. Cu toate că din punct de vedere horticol, această plantă nu reprezintă vreo importanță, în rîndurile botaniștilor ea a stîrnit un deosebit interes.

Spre deosebire de majoritatea orhideelor care au flori bisexuate, *C. pileatum* are flori unisexuate. Acest fenomen a fost descris de *Ch. Darwin*, care în lucrarea sa referitoare la fecundarea orhideelor, arată că ele au tendința de a forma flori unisexuate.

Florile mascule și femele se deosebesc între ele fundamental. Ele se formează în lunile de toamnă, fiind așezate pe tulpini lungi pînă la 30 cm. Pe o tulpină se găsesc 7—10 flori. Uneori, din același pseudobulb cresc două tulpini, iar numărul de flori ajunge pînă la 25.

Prof. *Gabriel Dokalski*, care descrie planta în una din lucrările sale, arată că florile mascule și femele se dezvoltă pe aceleași exemplare. Deși ele provin din același individ, se dezvoltă din pseudobulbi diferiți. Totuși, posibilitatea autopolenizării florilor este eliminată, datorită faptului că florile femele ajung la maturitate și se vestejesc înaintea celor mascule. De obicei florile femele se găsesc în partea inferioară, iar cele mascule în partea superioară a plantei.

Florile mascule sînt mai frumoase, mai spectaculoase, decît cele femele. La unele varietăți petalele sînt presărate dens cu mici pete violete-purpurii; la altele labelul florii prezintă o pată galbenă aurie. Sînt și flori unicolore. Culoarea de bază a florilor este galben-purpurie.

Florile femele sînt mai simple. Întîi sînt verzui, iar treptat devin albe. Labelul lor, în formă de săculeț gros cărnos, este de culoare galbenă.

Planta în culturile de seră este pretențioasă la căldură (cel puțin 16°C). În perioada de creștere temperatura trebuie să atingă 30°C, iar aerul să fie mai umed.

Ca și alte orhidee, este bine ca ea să fie cultivată pe un substrat din mușchi

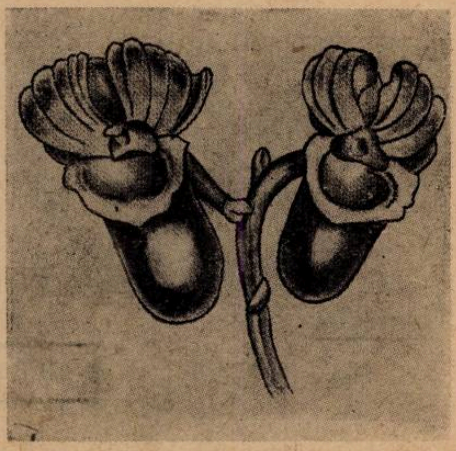


Fig. 1. Catasetum pilleatum, flori mascule.

Fig. 2. Catasetum pilleatum, flori femele.

de Sphagnum, mraniță și pămînt de frunze, așezat în coșulețe permeabile pentru aer și suspendate sub tavanul serei. Astfel se asigură plantelor mai multă lumină. Către luna februarie, cînd încep

să se formeze pseudobulbii noi, udatul trebuie intensificat. În timpul înfloririi udatul este efectuat cu multă atenție deoarece în acest timp plantele putrezesc ușor. Înainte de formarea pseudobulbilor, planta trece printr-o perioadă de repaus, cînd trebuie sistat udatul aproape complet. Înflorirea are loc în luna octombrie.

În grădinile noastre botanice, atît la București cît și la Cluj, se cultivă, cîteva specii de orhidee. Cultura lor este tot atît de migăloasă ca și a orhideei descrise mai sus. Merită ca vizitatorii să urmărească diferitele faze de vegetație ale lor, mai ales toamna cînd ele înfloresc și cînd formează flori de o rară frumusețe.

NECROLOG

ELEMER KOPP

În ziua de 19 ianuarie 1964, a încetat din viață, în vîrstă de 74 ani, Profesorul emerit Dr. *Elemer Kopp* de la Institutul de Medicină și Farmacie din Tg. Mureș, strălucit reprezentant al școlii românești de plante medicinale, căreia i-a dedicat peste patru decenii de remarcabilă activitate științifică.

Născut la Cluj, la 17 august 1890, *E. Kopp* obține în anul 1916 titlul de doctor. Pînă în 1923, lucrează în industria de prelucrare a sfeclei de zahăr de la Bod, unde elaborează primele sale lucrări științifice. Din acest an funcționează la Stațiunea experimentală de plante medicinale din Cluj, unde desfășoară o susținută muncă de cercetare — în multe privințe cu caracter de pionierat pe plan mondial — asupra biologiei, culturii și fitochimiei unor specii de plante medicinale, publicînd în acest sens peste 30 de lucrări de specialitate.

Elemer Kopp a fost numit în 1949 profesor-șef de catedră — la Institutul de Medicnă din Tg. Mureș. Aici, el a format o întreagă pleiadă de cercetători, continuatori ai operei sale, și a înființat o grădină de plante medicinale.

Este greu desigur a cuprinde în cîteva rînduri prodigioasa activitate științifică a profesorului *E. Kopp*. În domeniul plantelor aromatice și a uleiurilor volatile extrase din ele, a publicat lucrări privind chimenul (1927), angelica (1928), șerlaiul (1929), coriandrul (1929), trandafirul (1931), menta (1930, 1937). În ultima perioadă a vieții sale, *E. Kopp* a abordat studiul taxonomic și fitochimic al genului Lavandula și a urmărit valorificarea unor resurse indigene (cum ar fi mușcata) pentru înlocuirea unor uleiuri volatile din import. În domeniul plantelor medicinale, un loc central în creația sa științifică îl ocupă macul alcaloidic, căruia i-a consacrat numeroși ani de studiu, între 1929 și 1961. În 1957 a obținut diploma de onoare la concursul internațional pentru premierea celor mai bune lucrări asupra extracției alcaloizilor din mac.

E. Kopp a participat cu pondere și autoritate științifică la redactarea ultimei ediții a Farmacopeei Române (1956). A fost membru activ al Societății de Științe Naturale și Geografie. A participat intens la viața filialei noastre din Tg. Mureș, prezentînd și cîteva conferințe.

Ca o încununare a muncii sale și o recunoaștere a meritelor sale deosebite, i s-a decernat înaltul titlu de Profesor Emerit și Ordinul Muncii cl. III.

BIBLIOTECA 107

VULTURUL BĂRBOS SAU ZĂGANUL (GYPAËTUS BARBATUS AUREUS HABLIZL.).

Este o pasăre maiestoasă, cu fruntea, creştetul şi laturile capului albicioase, partea posterioară a capului şi gîtului galben-ruginii, partea superioară a corpului brun-surie, cu striuri albicioase, aripile şi coada negre, cu rahisuri albicioase, iar abdomenul galben-ruginiu. Deschiderea aripilor atinge uneori o lungime de peste 3 m.

În secolul trecut, această pasăre era încă destul de răspîndită în ţara noastră, întîlnindu-se în special, în masivele: Retezat, Paring, Făgăraş şi Bucegi. În urma vînătorii neraţionale, dar mai ales a întrebuinţării momelilor otrăvite pentru combaterea lupilor, numărul exemplarelor a scăzut vertiginos.

Astăzi zăganul nu mai cuibăreşte în munţii noştri, deşi prezenţa sa a fost semnalată chiar recent (1961).

ACVILA SAU PAJURA (AQUILA CHRYSAËTOS CHRYSAËTOS L.)

Este o pasăre răpitoare mare, cu partea superioară şi posterioară a capului brun deschis, partea inferioară a capului, gîtul şi grumazul negru-brun-roşcat, pieptul, abdomenul şi partea exterioară a penelor de pe tibii brun-roşcate, umerii şi spatele brun întunecate, penele avînd un luciu metalic roşcat, iar coada sură sau surgălbuie, cu o bandă terminală lată, brună închis.

Acum 50—60 de ani, acvila nu era socotită o apariţie rară. Astăzi a devenit însă destul de rară, încît s-a iniţiat o acţiune internaţională pentru protecţia acestei păsări. În prezent, la noi în ţară, numărul exemplarelor de acvilă este socotit la cîteva zeci de perechi.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 1084

42 704

PREȚUL : LEI 4.—

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

Biblioteca oraș
S i b i u
I 563.

SERIA

BIOLOGIE

3

ANUL XVI

MAI-IUNIE 1964

1990
IUL 2005
2014
97

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS : ing. I. TARJÁN ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. GH. MĂGUREANU

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

T 563.

2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 3 MAI—IUNIE 1964

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

SUMAR

Pag.

STUDII

Al. Priadcencu: Cercetări actuale în genetica plantelor de cîmp 3
H. Almășan: Contribuții la cunoașterea situației gospodăririi vînatului în R.P.R. . 12
V. Gheție: Orientarea la animale 23

AGRICULTURA

N. Popa, A. Codrin: Aspecte metodice ale predării agriculturii în școala de 8 ani . 35
C. Mihalcea: Măsuri concrete pentru eșalonarea producției de legume pe tot timpul anului 45
I. Tarján: Lucrări practice privind evaluarea recoltelor de cereale păioase . . . 48

METODICA

S. Rădulescu: Din experiența mea privind educația comunistă a elevilor prin predarea șt. biologice (II) 50
I. Moldovan, C. Moldovan: Cîteva itinerarii de excursii botanice în Maramureș . 54
I. Xantus: Prin Regiunea Cluj. Aspecte floristice și faunistice 59
Gh. Dihoru: Trasee botanice în podișul Babadag 66
C. Șova: Trasee de excursii școlare în regiunea Bacău 70
S. Rădășan: Prin Regiunea Suceava. Trasee de excursii 78

NOTE, RECENZII, INFORMAȚII

N. Ghena: Virozele cartofului și combaterea lor. *O. Constantinescu, Gh. Dihoru:* Noutăți micologice din flora R. P. Ungare. *L. Ionete:* Pe unde au trăit zimbri. 83

N. Macarovici: Lucrările Institutului de speologie „Em. Racoviță". *I. T.:* P. Raicu — Metode noi în genetică. *R. Mayer:* B. P. Leapunov — Oceanul ne așteaptă. *: Comunicări de Botanică ale S.S.N.G. (partea I și II). 90

5945

СОДЕРЖАНИЕ

Ал. Приядченку: Современные исследования в области генетики половых растений 3
Х. Алмэшан: Вклад в изучение положения охотничьего хозяйства —Р.Н.Р. . . 12
В. Геце: Способности ориентировки у животных 23

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Н. Попа, А. Кодрин: Особенности методики преподования сельского хозяйства в восьимлетней школе 35
К. Михалча: Конкретные мероприятия по эшелонированию производства овощей на протяжении всего года 45
И. Таржан: Практические работы по оценке урожая колосовых культур. . . 48

МЕТОДИКА

С. Рэдулеску: Из моего опыта коммунистического воспитания учащихся путем преподавания биологических наук (II) 50
И. Молдован, К. Молдован: Несколько маршрутов ботанических экскурсий в Марамуреше 54
И. Ксантус: В Клужской области. Флора м фауна. 59
Г. Дихору: Ботанические трассы на плоскогорье Бабадаг 66
К. Шова: Маршруты школьных экскурсий в области Бакэу. 70
С. Рэдвшан: В Сучавской области. Мараруты для экскурсий 78

ЗАМЕТКИ, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИЯ

SUMMARY

STUDIES

Al. Priadcencu: Present investigations in the field plant genetics 3
H. Almăşan: Contributions to the knowledge of the game management situation in the Rumanian People's Republic 12
V. Gheţie: Animal orientation 23

AGRICULTURE

N. Popa, A. Codrin: Methodical aspects of agricultural teaching in 8 year schoos . 35
C. Mihalcea: Concrete measures in order to space out the vegetable production throughout the year 45
I. Tarján: Practical works regarding the estimation of cereal harvests 48

METHODS

S. Rădulescu: Of my experiment regarding the communist education of pupils by teaching biologic sciences (II) 50
I. Moldovan, C. Moldovan: Some botanic trip itineraries in Maramuresh . . . 54
I. Xantus: Through the Cluj region. Floristic and faunistic aspects 59
Gh. Dihoru: Botanic lines in the Babadag tableland 66
C. Şova: School trip directions in the Bacău region 70
S. Rădăşan: Through the Suceava region. Trip-lines 78

NOTES, REVIEWS, INFORMATION

CERCETĂRI ACTUALE IN GENETICA PLANTELOR DE CIMP

Ing. *AL. PRIADCENCU*, membru coresp. al Acad. R.P.R., București

Științele biologice au marcat în ultimele două decenii un progres tehnic și științific deosebit. Etapa nouă de cercetare în domeniul științelor biologice se caracterizează prin studii fundamentale cu privire la structura și funcția materialului genetic.

Direcțiile principale de cercetare fundamentală a geneticii teoretice urmăresc în prezent rezolvarea următoarelor probleme ale eredității moleculare: aspectele structurale ale acizilor nucleici, organizarea biologică a materialului genetic și funcțiile lui primare, realizarea unei informații genetice cu ajutorul enzimelor, funcția materialului genetic în procesul de sinteză al proteinei și la nivelul cromozomilor. Prin aceste studii se tinde la cunoașterea mecanismului intim care dirijează creșterea, dezvoltarea și transformarea organismelor, în special a mecanismului de dublarea structurilor în procesul diviziunii celulare, a elementelor celulei purtătoare de însușiri și caractere ereditare, precum și a factorilor fizici și chimici care determină variabilitatea eredității.

Alături de aceste studii fundamentale s-a dezvoltat și se dezvoltă și domeniul de cercetare al geneticii aplicate, soldat cu numeroase realizări practice, importante din punct de vedere economic. Elaborînd metode și căi noi de îmbunătățirea organismelor existente și de creare de forme noi, genetica aplicată contribuie mult la crearea de soiuri și hibrizi de plante cu mare productivitate și calitate, de organisme rezistente la boli și intemperii climatice, de specii noi de plante și animale.

Două căi principale caracterizează dezvoltarea actuală a geneticii vegetale: studii pur teoretice și studii cu caracter aplicativ. În majoritatea cazurilor obiectul de studiu folosit în experiențele genetice separă cercetarea teoretică de cea cu caracter aplicativ. De regulă, un număr limitat de plante sau animale, cu o structură cariologică mai simplă și bine proeminentă, formează obiectul de studiu al geneticii teoretice. Legile eredității au fost studiate la mazăre de *C. Mendel*, la musca *Drosophila* de *T. H. Morgan*, la *Antirrhinum* de *E. Bauer* și *H. Stubbe* etc. Chiar în prezent fenomenul de poliploidie se studiază mai mult la plantele care se înmulțesc vegetativ *(Beker)*, iar cercetările cito-embriologice se limitează în cadrul plantelor ce aparțin familiei leguminoase *(Kolesnikov)*.

Dezvoltîndu-se pe baza legilor și principiilor cercetării fundamentale, genetica aplicată se fixează asupra principalelor plante de cultură, cu scopul de a elabora metode moderne și eficiente de perfecționare a soiurilor și hibrizilor, precum și de creare de noi forme de plante utile agriculturii. În acest

scop, genetica aplicată folosește cea mai înaintată tehnică experimentală de cîmp și de laborator, metode moderne de citologie și de embriologie la nivelul celulei, interpretate prin calcule biometrice și statistice riguroase. În cadrul științelor agricole genetica aplicată studiază și rezolvă probleme și aspecte fundamentale ale cercetării privitoare la aceste discipline.

Urmărind extinderea în masă a metodelor moderne de ameliorarea plantelor agricole, direcțiile principale de cercetare ale geneticii aplicate sînt următoarele : stabilirea modului de transmitere a însușirilor și caracterelor de la ascendenți la descendenți prin încrucișări apropiate, interspecifice și intergenerice ; îmbunătățirea plantelor agricole prin încrucișări cu formele poliploide fertile și stabile ; folosirea acțiunii razelor ionizante și a hibridărilor îndepărtate, în special a încrucișării formelor de cultură cu cele sălbatice, pentru ridicarea imunității la boli și a rezistenței plantelor agricole la diferite intemperii climatice ; studiul efectului de consanguinizare a plantelor agricole asupra ereditații citoplasmatice și a poliploidiei ; elaborarea metodelor dirijate de provocare a mutațiilor prin acțiunea energiei nucleare și a factorilor mutageni de ordin chimic și fizic ; studii citologice și embriologice în special ale diviziunii meiotice, în vederea stabilirii modului de transmitere a ereditații de la părinți la descendenți și de ridicare a fertilității la materialul genetic provenit din iradieri, colchicinizare și consanguinizare ; determinarea corelațiilor în transmiterea însușirilor și caracterelor asupra urmașilor etc.

Metode și realizări. Baza teoretică a metodelor geneticii, aplicate în determinarea și dirijarea mecanismului ereditații la plantele de cultură, constă în îmbinarea cît mai corectă a studiului însușirilor și caracterelor morfologice, fiziologice și biochimice ale plantelor, cu manifestările lor din punct de vedere cariologic și embriologic. În acest fel se tinde la stabilirea cauzelor intime, celulare, care dirijează dezvoltarea și consolidarea însușirilor și caracterelor existente, precum și apariția celor noi. Din punct de vedere practic, se urmărește stabilirea legilor și principiilor de transformare dirijată a ereditații organismelor, în vederea elaborării metodelor celor mai moderne de ameliorarea plantelor agricole.

În domeniul creării de noi soiuri și hibrizi de plante se folosesc pe scară largă două metode de ameliorare : *selecția* și *hibridarea*. Rezultatele experimentale obținute în această direcție au contribuit la formularea bazelor științifice cu privire la natura genetică a încrucișărilor, și a selecției, au indicat căile de folosirea consanguinizării și hibridării liniilor consanguinizate pentru crearea hibrizilor simpli și dubli de porumb, cultivați pe suprafețe întinse în lumea întreagă.

Deși metodele de ameliorarea plantelor permit în prezent realizarea unor producții record, aproape la toate culturile agricole, totuși diferențele între sporurile de producție ale celor mai bune soiuri sau hibrizi, în cadrul fiecărei culturi agricole, devin din ce în ce mai mici și uneori neînsemnate. De aceea s-a simțit nevoia introducerii metodelor noi de ameliorarea plantelor, cum sînt cele cu privire la poliploidie, ereditatea citoplasmatică, iradierea semințelor etc.

Pe de altă parte se constată că natura genetică a plantelor cultivate și gradul lor de mutabilitate determină folosirea anumitor metode în ameliorarea plantelor agricole. Deseori o metodă genetică servește ca o completare pentru alta, din punct de vedere teoretic și practic.

Bunăoară, prin provocarea de mutații se obțin forme rezistente la boli, care mențin mai ușor însușirile și caracterele inițiale ale materialului biologic, pe cînd prin încrucișare efectul dezbinării eredității este mai pronunțat și mai puternic. În schimb, introducerea unor caractere sau însușiri, specifice și caracteristice diferitelor specii și genuri de plante cultivate și sălbatice, cum sînt : rezistența mare la ger, la secetă și la boli criptogamice, adaptabilitatea la salinitatea solului etc., se realizează mai ușor prin încrucișări interspecifice și intergenerice, decît prin provocarea artificială de mutații. Numai în raport cu scopul și obiectivul de cercetare se poate stabili aplicarea uneia sau altei metode genetice.

Metodele geneticii aplicate urmăresc concomitent și simplificarea procesului de selecție, eliminînd la maximum fenomenele întîmplătoare din lucrările de selecție. Un dezavantaj al metodelor actuale de ameliorare constă în necesitatea prelucrării unui material voluminos de selecție, ce trebuie urmărit pînă la obținerea rezultatelor finale. Așa de exemplu deși numărul de mutații provocate pe cale artificială este de 1000 ori mai mare față de cele obținute prin procesul de mutageneză din natură, totuși numai 1—2 pot fi folositoare pentru agricultura practică.

Dintr-un număr mare de probleme cu privire la studiul eredității și variabilității ei, cele mai importante din domeniul geneticii aplicate sînt următoarele : încrucișări sexuate, heterozis, poliploidie, mutații și influența mediului. Studiul multilateral și amănunțit al acestor probleme centrale de genetică aplicată este îndreptat pentru elaborarea de noi metode de ameliorare și realizări de ordin practic și teoretic.

1. *Hibridarea sexuată.* Problema hibridării sexuate a plantelor a preocupat pe mulți oameni de știință din trecut. *Ch. Darwin, C. Naudin, L. Burbank, I. V. Miciurin, G. Mendel, C. Correns, E. Tschermak, N. V. Țițin* și alții au elaborat bazele științifice ale hibridării plantelor și aplicațiile ei practice. În domeniul ameliorării plantelor autogame, metoda hibridării sexuate s-a impus și a devenit universală, pe cînd în domeniul plantelor alogame hibridarea sexuată se îmbină deseori cu alte metode de ameliorare.

Hibridarea sexuată cuprinde trei categorii distincte de probleme : hibridări apropiate, interspecifice și intergenerice.

Hibridări apropiate. În domeniul hibridărilor apropiate, aproape întregul sortiment mondial de soiuri autogame de plante a fost creat prin selecție și hibridare. Realizările selecției mondiale, cum sînt grînele *Bezostaia 1, Triumph, Bulgaria 301, San-Pastore*, secara de toamnă din soiul *Petkus* și altele, cultivate și în țara noastră, au fost create prin alegerea rațională a genitorilor, bazîndu-se în special pe deosebirile lor ecologice, urmată după caz, de selecție sau hibridare. Folosind în mod creator metoda hibridării apropiate, amelioratorii din țara noastră au creat o serie de linii noi de grîu, orz, mazăre, fasole, soia și altele, cu însușiri superioare de vegetație și producție, comparativ cu cele mai bune soiuri de import. Se remarcă liniile de grîu de toamnă *ICA 457-B, ICA 495-C*, linia de mazăre *F 53-54*, linia de fasole

F 50-416, F 50-332, linii de cartof *Carpatin, Braşovean, Ghimbasan, Padina*, linii de orz *ICA 592/59, ICA 578/59* etc.

Din anul 1962 problema stabilirii celor mai buni genitori de grîu pentru încrucişări sexuate a devenit o problemă centrală a geneticii aplicate. Se studiază posibilitatea transmiterii dirijate a însuşirilor şi caracterelor de la părinţi la urmaşi, prin alegerea justă a genitorilor din soiuri de grîu sovietice, americane, italiene, franceze, coreene etc. Transmiterea eredităţii se determină prin încrucişări dirijate directe, reciproce, ciclice şi dialele, stabilind valoarea combinativă generală şi specifică a genitorilor folosiţi, precum şi a corelaţiilor indicatoare.

Pînă în prezent s-a stabilit că la unele combinaţii hibride manifestarea fenomenului de heterozis în prima generaţie este pronunţată. Din cele trei soiuri de bază *(Bezostaia 1, Scorospelka 3* şi linia *ICA 457-B)*, soiul *Scorospelka 3* manifestă o capacitate combinativă generală mai pronunţată decît celelalte două soiuri, folosite în încrucişările ciclice.

Problema stabilirii celor mai buni genitori de grîu formează o verigă iniţială şi este în strînsă legătură cu sistemul de încrucişări îndepărtate, necesitînd în viitor folosirea celor mai noi realizări ale selecţiei mondiale, precum şi dezvoltarea multilaterală a studiului însuşirilor şi caracterelor lor distinctive.

Hibridări interspecifice. Prin încrucişări interspecifice se urmăreşte obţinerea formelor de plante cu însuşiri şi caractere noi, inexistente la culturile agricole actuale, cum sînt : arnăut de toamnă, orzoaică de toamnă, ovăz de toamnă, plante rezistente la boli, androsterile, cereale păioase ramificate etc. De regulă se încrucişează speciile din cadrul unui gen de plante.

Din anul 1959 se studiază în cadrul secţiei de genetică de la I.C.C.P.T.-Fundulea posibilitatea folosirii alopoliploizilor în ameliorarea grîului. Studiile întreprinse cu alopoliploizi creaţi în ţara noastră demonstrează că metoda hibridării dirijate complexe este foarte eficace şi rapidă în obţinerea formelor de înaltă productivitate şi calitate. Însuşirile valoroase ale plantelor, cum sînt precocitatea, rezistenţa la cădere, talia pitică, productivitatea, pot fi cumulate şi exteriorizate la maximum prin încrucişări complexe şi progresive. Cumularea însuşirilor şi caracterelor valoroase asupra primei generaţii hibride facilitează obţinerea în generaţiile următoare a unui număr mai mare de forme hibride dorite.

În urma încrucişării grînelor obişnuite, cu diferite specii de grîu *(Tr.durum, Tr.timopheevi, Tr.turgidum)*, s-au obţinut la noi în generaţiile înaintate plante fertile şi foarte rezistente la atacul ruginilor. În viitor lucrările în domeniul hibridării interspecifice vor fi îndreptate pentru identificarea amfidiploizilor şi alopoliploizilor, concomitent cu studiul de transmitere prin încrucişare a celor mai valoroase şi distinctive caractere şi însuşiri de la părinţi la descendenţi, în special a androsterilităţii.

Hibridări intergenerice. Hibridarea intergenerică a plantelor, mai ales a celor de cultură cu plantele sălbatice, este o metodă eficace de crearea unor forme noi de plante, cu un număr însemnat de rezistenţe la diferitele condiţii nefavorabile ale mediului ca : rezistenţa mare la ger, secetă, boli şi cădere, putinţa de a se dezvolta în terenuri sărăturoase şi salinizate. Prin

hibridări îndepărtate se pot crea formele perene de plante de nutreț în vederea introducerii lor în cultură pe terenuri erodate și sărături oase.

L. Burbank, I. V. Miciurin, G. D. Karpecenko, A. A. Sapeghin, N. V. Țițin și alții au formulat legile științifice ale hibridării intergenerice, demonstrînd posibilitatea de obținere a hibrizilor fertili intergenerici de o mare valoare economică.

Preocupările din țara noastră, din domeniul hibridărilor îndepărtate se referă la hibridarea grîului cu pir, secară și aegilops. Experiențele în această direcție au arătat că folosirea pentru încrucișări a indivizilor cu o afinitate sexuală pronunțată, așa cum indică schemele clasice de hibridare intergenerică, este o metodă greoaie și nesatisfăcătoare. Din anul 1962 s-a elaborat și s-a adaptat sistemul de folosire pentru încrucișări îndepărtate a formelor parentale în stare hibridă. În acest scop se stabilesc mai întîi cei mai buni genitori din grîul obișnuit *(Tr. aestivum)*, folosind soiurile, speciile și varietățile din colecția mondială a sortimentelor de soiuri și specii de grîu. Prima generație hibridă între două soiuri sau varietăți de grîu obișnuit se încrucișează cu alte specii din genul *Triticum*. După aceasta, prima generație interspecifică se folosește pentru încrucișarea ei cu secară, pir, aegilops și cu alte genuri de plante. În felul acesta, crește procentul de prindere al încrucișărilor intergenerice și se pot obține forme fertile în generațiile următoare.

Fig. 1. Hibridul grîu x pir în F_3 (forma anuală de grîu)

Concomitent s-au inițiat studii cu privire la identificarea formelor intergenerice poliploide și stabile, cu însușiri sau caractere valoroase pentru producție. Aceste forme poliploide se folosesc în calitate de genitori în lucrările de creare de noi forme de plante agricole. Metoda aceasta contribuie mult la combaterea sterilității hibrizilor îndepărtați din prima generație și la obținerea descendenților cu dezbinare normală, identică hibridărilor apropiate.

Din punct de vedere practic, din încrucișarea grîului cu pir s-au obținut în țara noastră clone imune la atacul bolilor criptogamice, care sînt în curs de ameliorare. Lucrările de selecție a hibridului între grîu și pir indică necesitatea reîncrucișării dirijate a hibrizilor din generațiile înaintate, cu grînele de înaltă productivitate și calitate, începînd din generația a doua, în vederea creării soiurilor noi de corci între grîu și pir, de tipul grînelor obișnuite de toamnă, precum și din generația a treia în vederea obținerii grînelor perene, pentru cultura lor pe dealuri și terenuri sărături oase. Pînă în prezent s-a obținut un valoros material de plante perene și anuale în primele cinci generații hibride (fig. 1, 2, 3).

Din încrucișarea grîului cu secară s-a obținut o plantă fertilă în prima generație, cu caractere intermediare față de formele parentale, care este în curs de experimentare. De asemenea, s-au obținut forme poliploide stabile din încrucișarea grîului cu arnăut, secară și aegilops (fig. 4).

În viitor se va acorda o atenție deosebită studiului lucrărilor din domeniul încrucișărilor intergenerice care determină mărirea procentului de prindere la hibridările intergenerice și combaterea sterilității hibrizilor din prima generație. Se va studia posibilitatea de elaborare a metodelor pentru obținerea formelor fertile intergenerice, precum și a celor poliploide.

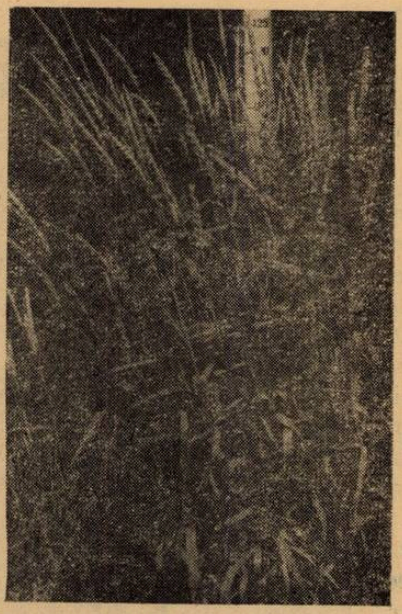


Fig. 2. Hibridul grîu x pir în F_2 (forma perenă de grîu)

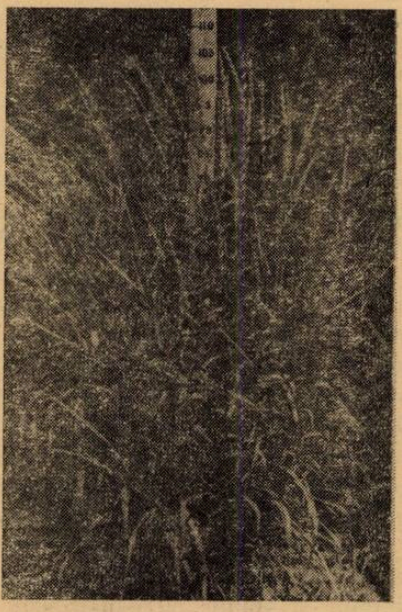


Fig. 3. Hibridul grîu x pir în F_4 (forma perenă de grîu)

2. *Influența directă a mediului.* Problema transformării plantelor prin modificarea dirijată a condițiilor de existență formează o preocupare deosebită a geneticii aplicate.

Din acest punct de vedere, problema cea mai importantă de cercetare în domeniul geneticii este cea cu privire la transformarea cerealelor păioase de primăvară în cele de toamnă, precum și ridicarea rezistenței la ger a cerealelor păioase de toamnă, slab rezistente la iernare. Ultima problemă necesită mai întîi transformarea cerealelor păioase de toamnă și slab rezistente la ger în cele de primăvară, urmată de retransformarea lor dirijată din nou în cereale păioase de toamnă, mai rezistente la ger și la iernare.

Prin modificarea dirijată a condițiilor de existență și educarea hibrizilor, un număr mare de soiuri de grîu de primăvară au fost transformate în soiuri de grîu de toamnă, unele cu un areal mare de răspîndire și anume :

Miciurinka, Novomiciurinka, Odessa 3, îndeosebi noi soiuri de grîu de toamnă, create la staţiunea *Mironovskaia* din regiunea *Kiev* de *S. G. Remeslo.*

Lucrările din ţara noastră au demonstrat de asemenea posibilitatea transformării cerealelor păioase de primăvară în cele de toamnă. Pînă în prezent s-au obţinut linii transformate de grîu şi orz de toamnă, de o importanţă exclusiv-ştiinţifică. În viitor se cere în această direcţie elaborarea metodelor de transformare dirijată a eredităţii plantelor, în concordanţă cu condiţiile climatice şi pedologice din ţara noastră.

De asemenea, se impune iniţierea studiilor cu privire la transformarea dirijată a plantelor termofile în plante rezistente la temperaturi mai scăzute,

Fig. 4. Forma fertilă în F_1 obţinută din încrucişarea grîului cu secară. *Stînga:* grîu ♀ din soiul Triumph; *mijloc:* forma fertilă; *dreapta:* secara ♂ Petkus (diploidă)

Fig. 5. Secară tetraploidă

mai ales în primele stadii de creştere şi dezvoltare. Experienţele genetice în această direcţie trebuie să fie îndreptate pentru stabilirea influenţei raportului între lumină şi căldură, însoţite de analize cito-embriologice şi anatomice pe tot parcursul de vegetaţie a plantelor, de preferinţă pe faze şi stadii de creştere şi dezvoltare, în vederea explicării proceselor ce se petrec la nivelul celulei în plantele supuse transformării.

3. *Heterozis.* Studiul multilateral al efectului de heterozis la plantele alogame se studiază în cadrul insitutelor departamentale din întreaga lume. Studiile s-au extins mai mult asupra culturii porumbului îndreptate pentru crearea liniilor consanguinizate, determinarea valorii lor combinative generale şi specifice şi fixarea formelor parentale pentru hibrizi simpli şi dubli.

Amelioratorii din țara noastră au creat hibrizi dubli și sortoliniari autohtoni de porumb, de înaltă productivitate și calitate, care din anul 1964 se vor cultiva pe întreaga suprafață destinată acestei culturi din țara noastră. Cei mai productivi hibrizi dubli și sorto-liniari, autohtoni, care întrec producția celor mai bune soiuri locale de porumb cu 30—50%, sînt *HDF 208, HDF 405, HDF 403, HSL 196* și *HSL 213*. În afară de aceasta s-au creat și s-au introdus în cultură hibrizi productivi de sorg *(NK 210, NK 135, F31, F42)* și linia de floarea soarelui *F70*, cultivate în țara noastră pe suprafețe mari.

De asemenea, în vederea producerii seminței hibride, în ultimii ani au fost create în țara noastră linii consanguinizate și monogerme de sfeclă de zahăr și linii consanguinizate de floarea soarelui pentru crearea de soiuri noi.

Din anul 1962 se studiază la I.C.C.A., în cadrul Secției de genetică aplicată, viabilitatea polenului și biologia înfloritului la hibrizii dubli de porumb și la formele lor paterne, cultivați în sud-estul țării noastre. Se urmărește indicarea liniilor consaguinizate pentru formarea hibrizilor dubli de porumb cu mai mare rezistență la secetă și la șistăvirea bobului.

În lucrările viitoare, genetica aplicată trebuie să inițieze studii care lămuresc mai explicit fenomenul de heterozis la plantele de cultură, cu privire la gametogeneză și embriogeneză, la materialul consanguinizat, iradiat, poliploidizat, androsteril și restaurator. Concomitent, studiile geneticii aplicate cu privire la fenomenul de heterozis vor fi îndreptate și asupra determinării acțiunii complexe a factorilor ereditari, în dependență de condițiile mediului ambiant.

4. *Ereditatea citoplasmatică.* Problema heterozisului include și studiile cu privire la transmiterea ereditară prin citoplasmă a unor însușiri și caractere. În prezent se studiază pretutindeni sterilitatea citoplasmatică masculă, întîlnită la unele plante alogame : porumb, ceapă, sfeclă, sorg și altele.

În țările cu agricultura intensivă cum sînt : U.R.S.S., S.U.A., Canada și altele se produce sămînță hibridă și hibrizi dubli de porumb, pe baza îmbinării raționale în calitate de forme paterne a liniilor consanguinizate androfertile cu cele androsterile. Acest sistem de producere a seminței hibride și a hibrizilor dubli, simplifică mult procesul lui tehnologic, aducînd cultivatorilor un randament mare și o economie de brațe de muncă.

Ultimele cercetări efectuate în S.U.A., Canada și alte țări arată că fenomenul de androsterilitate este întîlnit și la plantele autogame. S-au identificat linii androsterile de orz și de grîu, în vederea folosirii lor pentru producerea seminței hibride, ceea ce asigură un spor de producție de 7—10%. Metodele folosite în această direcție constau în identificarea liniilor androsterile, aplicarea selecției convergente sau recurente în vederea creării liniilor androsterile și a liniilor restauratoare de fertilitate.

Cele mai întinse cercetări din țara noastră cu privire la crearea liniilor androsterile la diferite plante agricole se execută la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice de la Fundulea. S-au creat linii androsterile și restauratoare de porumb și de sorg, iar în faza experimentală se încearcă cultura hibrizilor dubli de porumb și de sorg pe bază de androsterilitate citoplasmatică. În anul 1963 s-a identificat la I.C.C.P.T.-Fundulea forme androsterile de sorg, grîu și de floarea soarelui.

În ultimii ani Secția de genetică de la I.C.C.P.T.-Fundulea a identificat mai multe forme androsterile de porumb local, iar în prezent studiază manifestarea acestui fenomen din punct de vedere cariologic. Unele forme androsterile identificate se mențin prin metoda selecției convergente.

Considerat ca un fenomen complex al eredității, studiul heterozisului și al eredității citoplasmatice trebuie să constituie un îndemn de colaborare între diferite ramuri de specialitate ale biologiei. În domeniul eredității citoplasmatice, problema de viitor a geneticii aplicate constă în lămurirea acțiunii reciproce a nucleului și citoplasmei asupra transmiterii și realizării unei informații genetice în procesul de ontogeneză. De asemenea, genetica aplicată trebuie să studieze factorii ereditari care determină sterilitatea citoplasmatică, puterea lor restauratoare de fertilitate, precum și transmiterea eredității prin plastide.

5. *Poliploidie.* Autopoliploidia, alopoliploidia și heteropoliploidia reprezintă mecanismul evoluției genomului pe baza modificării garniturilor cromozomale.

Prin folosirea metodelor de poliploidie, în special prin tratarea semințelor sau plantulelor cu diferite soluții de colchicină și alte substanțe chimice mutagene, s-au creat în țara noastră soiuri de sfeclă triploidă *R. Poli 1*, *R. Poli 5* și *R. Poli 7*, introduse astăzi în cultura mare.

Experiențele genetice din țara noastră arată că prin acțiunea temperaturilor scăzute, în procesul de fecundare, se asigură materialului consanguinizat obținerea unui mai mare număr de forme poliploide, decît prin tratarea semințelor sau plantulelor cu soluții de colchicină. Prin această metodă la noi s-au obținut forme sintetice de secară tetraploidă, din cauza perturbărilor survenite în timpul meiozei, datorită stării depresive a plantelor consanguinizate, precum și a reacției pronunțate a celulelor mame polinice față de temperaturile coborîte de 2,6—4°C în timpul diviziunii reducționale a secarei consanguinizate (fig. 5).

În viitor, genetica aplicată trebuie să inițieze studii complexe pentru obținerea rapidă a poliploizilor, determinînd dozele și efectul noilor substanțe mutagene, cu 30% mai puternice decît acțiunea colchicinei, cum sînt : etilen, sulfat-etil, metan-sulfonat-etil, atropina și altele. Studiile genetice se vor îndrepta cu precădere asupra obținerii formelor tetraploide de sfeclă monogermă și a monopoliploizilor la porumb.

Totodată se impune extinderea studiilor citologice în explicarea fenomenelor de poliploidie, în vederea stabilirii cauzelor care determină întîrzierea citokinezei și anume : funcția redusă a firelor nucleare, pierderea puterii de polarizare a celulei în diviziune, creșterea densității citoplasmei.

6. *Mutații.* În ultimii ani a crescut mult rolul și importanța energiei nucleare în genetică și ameliorarea plantelor.

În țara noastră experiențele genetice cu privire la folosirea razelor ionizante în crearea de noi forme de plante, au început din anul 1957. Cercetările noastre, efectuate timp de mai mulți ani asupra comportării plantelor provenite din semințele iradiate de grîu, orz, ovăz, porumb, fasole și soia cu diferite doze de raze X și neutroni termici indică posibilitatea de obținere a plantelor foarte precoce și rezistente la boli, destul de productive și de bună calitate. Deși de la iradierea semințelor cu neutroni termici numărul de aba-

teri cariologice la descendenţele care supravieţuiesc este comparativ mai mare faţă de cele tratate cu raze X, totuşi acţiunea neutronilor termici provoacă o variabilitate mai pozitivă cu privire la precocitatea şi productivitatea plantelor experimentale.

Prin iradierea seminţelor de orz cu neutroni termici s-au creat la noi linii productive de talie pitică, rezistente la atacul tăciunelui zburător şi foarte productive. Prin selecţie riguroasă s-a reuşit cumularea acestor însuşiri valoroase ale orzului asupra uneia şi aceleaşi descendenţe. De asemenea, s-a obţinut şi se prelucrează un bogat material iniţial de selecţie, provenit din iradierea seminţelor de grîu, orz, fasole şi soia cu diferite doze de raze X, raze gama şi neutroni termici.

Pînă în prezent nu se cunosc căi precise de dirijare a mutaţiilor produse de razele ionizante. În această direcţie, genetica aplicată are sarcini concrete de viitor, de a elabora metode de provocare dirijată a mutaţiilor la diferite plante agricole, indicînd dozele corespunzătoare de iradiere a seminţelor şi efectul lor asupra perturbărilor fiziologice şi cariologice la descendenţi.

Rezultatele obţinute pînă în prezent, demonstrează necesitatea aplicării iradierilor complexe şi repetate asupra materialului iniţial genetic, în vederea dirijării procesului de apariţie a mutaţiilor. În urma reiradierilor probelor de perspectivă se aşteaptă apariţia în descendenţă a unui număr mai mare de indivizi cu caractere şi însuşiri dorite.

Pînă în anul 1962 unele aspecte genetice ale plantelor cultivate din ţara noastră au fost studiate şi se studiază şi în prezent în cadrul secţiilor de ameliorarea plantelor din institutele departamentale de cercetări ştiinţifice. Abia în anul 1962 Consiliul Superior al Agriculturii a înfiinţat o secţie de genetică a plantelor, cu perspectivă ca în anii următori să dezvolte mai larg genetica aplicată.

Odată cu înfiinţarea secţiei de ştiinţe agricole în cadrul Academiei R.P.R., cu ajutorul permanent şi preţios al Academiei R.P.R. şi al Consiliului Superior al Agriculturii, se vor organiza în anul 1964 studii speciale de genetică aplicată şi în cadrul acestei secţii.

Dezvoltarea şi întărirea continuă a lucrărilor experimentale de genetică aplicată în ţara noastră vor contribui la elaborarea celor mai moderne metode de ameliorarea plantelor agricole, prin care se vor îmbunătăţi şi crea forme noi de plante de cea mai înaltă productivitate şi calitate.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA SITUAŢIEI GOSPODĂRIRII VÎNATULUI ÎN R.P.R.

HORIA A. ALMĂŞAN, candidat în ştiinţe biologice, Bucureşti

Datorită condiţiilor naturale deosebit de variate şi în acelaşi timp favorabile, ţara noastră se situează printre primele din Europa prin bogăţia ei în diferite specii de mamifere şi păsări, din care o parte formează obiectul vînătorii.

Delta Dunării constituie şi acum unul din puţinele teritorii europene ce pot fi considerate ca paradis al păsărilor de baltă, aici cuibărind specii extrem de rare ca : pelicani, stîrci lopătari, piciorangi, călifari ş.a. În cîmpiile

întinse din sudul și vestul țării se poate întîlni dropia, iar potîrnichia și iepurele sînt animale frecvente. În pădurile de cîmpie și coline, pe lîngă căprioru și mistrețul autohton își fac loc, prin populare, fazanii, cerbii lopătari aclimatizați, iar în cele din întreg lanțul carpatic trăiesc cele mai mari mamifere din fauna noastră : cerbul carpatin și ursul ; rîsul nu mai este nici el o raritate. Tot aici mai pot fi observați în mod frecvent cocoșii de munte, ieruncile și jderii, iar în munții Rodnei se mai păstrează cocoșii de mesteacăn. În golul de munte din Bucegi, Făgăraș, Piatra Craiului sau Retezat, întîlnirea cu capra neagră este un lucru obișnuit.

Fig. 1. Trofeu de cerb recoltat în anul 1961 în Ocolul silvic Gurghiu

Dar pentru fauna vînătorească a patriei noastre nu este caracteristică numai compoziția ei specifică bogată, sau efectivele mari ale unor specii, ci și calitatea deosebită a trofeelor care au fost de nenumărate ori apreciate la expozițiile internaționale. Este cunoscut faptul că la capra neagră țara noastră deține recordul mondial printr-un trofeu recoltat în Făgăraș, iar la cerbul carpatin (fig. 1) și ursul brun ne situăm printre primele țări din lume.

În acest an cînd sărbătorim cea de a XX-a aniversare a eliberării patriei, este un moment prielnic să aruncăm o privire retrospectivă asupra situației vînatului în trecut, să analizăm situația actuală și în același timp să privim perspectiva gospodăririi vînatului în țara noastră.

Care era situația vînatului imediat după 23 August 1944. Datorită lipsei gospodăririi raționale a vînatului de către regimul burghezo-moșieresc și a urmărilor celui de-al doilea război mondial, situația efectivelor era catastrofală. Dacă ne referim numai la cervidee constatăm că efectivul cerbilor față de nivelul antebelic scăzuse cu un procent de cca. 70%, iar numărul căprioarelor — cele mai răspîndite reprezentante ale cervideelor din țara noastră — se micșorase, după o apreciere foarte precaută, cu cca. 80%

(O. Witting, 1954). Nici la alte specii de vînat, cum ar fi capra neagră, mistreţul, iepurele, potîrnichia etc., situaţia nu era mai bună. Răpitoarele şi în special lupii, se înmulţiseră foarte mult şi făceau pagube mari nu numai în efectivele de vînat, dar şi în sectorul creşterii animalelor domestice. O serie de specii aproape dispărute în alte ţări europene, ca rîsul erau şi la noi în număr extrem de mic, iar altele ca dropia şi pelicanul erau pe cale de dispariţie.

Odată cu transformările ce au avut loc în viaţa ţării, ca urmare a instaurării regimului democrat-popular, s-a schimbat radical situaţia şi în domeniul vînătorii. În primul rînd, prin legile apărute, vînatul de pe cuprinsul ţării a fost declarat proprietatea statului, ca bun al întregului popor. Avînd în vedere că majoritatea speciilor de vînat trăiesc în pădure sau găsesc aici adăpost în timpul iernii, gospodărirea tuturor speciilor de interes vînătoresc a fost atribuită organelor silvice.

Vechile societăţi de vînătoare s-au desfiinţat, în locul lor luînd naştere Asociaţia Generală a Vînătorilor, ca organizaţie de masă ce cuprinde peste 35.000 oameni ai muncii care practică astăzi vînătoarea.

O altă măsură importantă ce a fost luată în vederea gospodăririi cît mai raţionale a teritoriului vînătoresc al ţării a fost împărţirea acestuia în unităţi economice-gospodăreşti denumite „fonduri de vînătoare". Fondurile de vînătoare au fost constituite în aşa fel ca să asigure condiţii pentru a se putea dezvolta pe teritoriul respectiv o gospodărire cît mai adecvată. Suprafaţa unui fond de vînătoare variază între 4.000—15.000 ha, fiind mai mică la cîmpie şi mai mare la munte, acestea fiind în marea lor majoritate delimitate de graniţe naturale sau artificiale.

Astăzi întreg teritoriul vînătoresc al ţării este împărţit în 2.160 de fonduri de vînătoare, care după modul cum se pun în valoare se clasifică :

a) fonduri date în folosinţă Asociaţiei Generale a Vînătorilor ;

b) fonduri destinate gospodăriilor vînătoreşti speciale ;

c) fonduri pentru rezervaţii faunistice ;

d) fonduri atribuite ca terenuri didactice sau experimentale pentru instituţiile de învăţămînt silvic sau cercetări.

Prima categorie de fonduri reprezintă în momentul de faţă cca. 70% din numărul lor total. Restul fondurilor de vînătoare sînt gospodărite direct de Ministerul Economiei Forestiere prin organele sale. Pe fondurile ce constituie rezervaţii faunistice o contribuţie importantă în ocrotirea faunei vînătoreşti aduc şi organele Comisiei Monumentelor Naturii a Academiei R.P.R.

Dar pentru realizarea principalei sarcini ce stătea în faţa sectorului gospodăririi vînatului din ţara noastră — refacerea efectivelor de vînat la posibilităţile terenurilor noastre de vînătoare, efective care să depăşească nivelul antebelic — erau necesare eforturi şi măsuri deosebite. În acest sens s-a pus în primul rînd problema măsurilor ce trebuie luate pentru combaterea dăunătorilor vînatului, sarcină de cea mai mare urgenţă.

Astfel de la început s-a dus activitate susţinută şi în mod organizat, de combaterea animalelor dăunătoare şi în special a lupilor. Această acţiune a fost declarată de interes obştesc, statul acordînd sume importante prin premii pentru stimularea persoanelor care contribuie la distrugerea lupilor. În acest scop s-au folosit toate mijloacele cunoscute, reuşindu-se ca de la 800 lupi ce se distrugeau în anul 1948 să se ajungă la cifra de peste 3.000, astfel că în ultimii ani se constată o scădere a efectivelor de lupi. Concomitent s-au

redus în mod substanțial și efectivele de vulpi, coțofene și ciori grive, ca și a altor dăunători ai vînatului mic din regiunile de cîmpie.

Paralel cu acțiunea de combatere a dăunătorilor vînatului, prin întărirea pazei terenurilor de vînătoare, prin ridicarea conștiinței vînătorilor și a muncii de lămurire în rîndul populației, cazurile de vînătoare sau prindere ilegală a vînatului (braconaj) au devenit mult mai rare ca în trecut.

Prin aceste măsuri de o deosebită importanță, datorită eforturilor depuse de organele vînătorești de stat și A.G.V.R., s-a reușit ca într-un timp

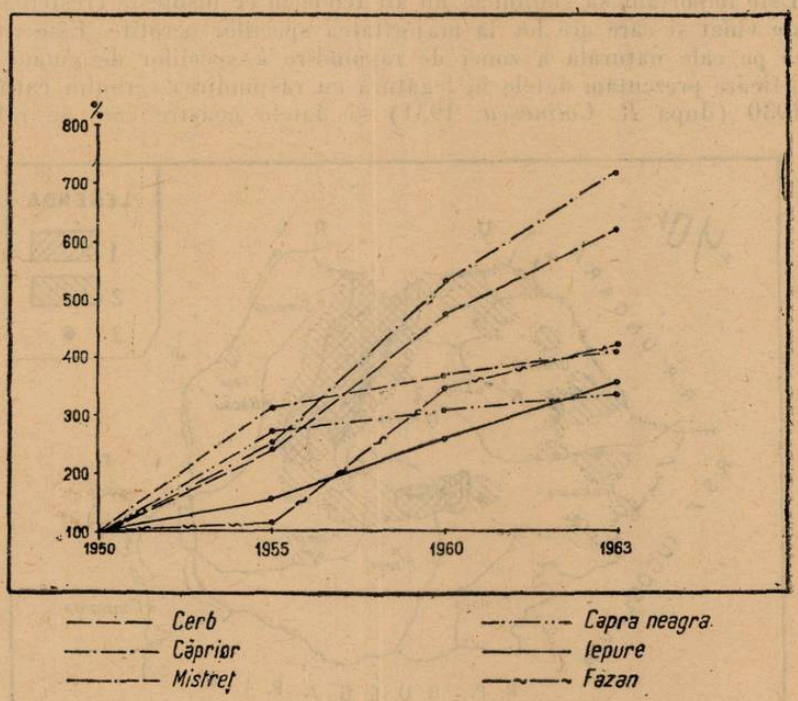


Fig. 2. Dinamica creșterii efectivelor de vînat în perioada 1950—1963 (după datele Direcției economiei vînatului din M.E.F.)

destul de scurt să se refacă efectivele de vînat, în momentul de față ele depășind nivelul antebelic.

Dinamica creșterii efectivelor principalelor specii de vînat în procente față de anul 1950 este ilustrată în fig. 2. În momentul de față pe întreg teritoriul țării (după datele Direcției Economiei Vînatului din Ministerul Economiei Forestiere) există aproximativ: 18.000 cerbi carpatini, 2.400 cerbi lopătari, 110.000 căprioare, 5.600 capre negre, 17.000 mistreți, 900.000 iepuri și 120.000 fazani.

În același timp s-a avut în vedere ca efectivelor de vînat să li se asigure hrană suplimentară în timpul iernii, în multe terenuri îmbogățindu-se și baza naturală furajeră prin ogoarele de hrană create.

Creşterea efectivelor nu a avut loc numai la speciile arătate, dăr şi la unele carnasiere sălbatice de mare interes faunistic ca ursul. Astfel, dacă înainte de război în ţara noastră se numărau cca. 1000 de urşi (*Frantz P.*, 1940), astăzi efectivul speciei depăşeşte 3.000. Rîsul, o specie aproape dispărută în majoritatea ţărilor europene şi în Romînia, era aproape în aceeaşi situaţie în jurul anului 1930, cînd număra cca. 100 bucăţi. Acum, datorită măsurilor luate, numărul lui depăşeşte 1.500, fiind necesară limitarea efectivelor pe unele categorii de terenuri.

Este important să subliniem un alt fenomen ce însoţeşte creşterea efectivelor de vînat şi care are loc la majoritatea speciilor ocrotite. Este vorba de lărgirea pe cale naturală a zonei de răspîndire a speciilor de vînat. Pentru exemplificare prezentăm datele în legătură cu răspîndirea cerbului carpatin în anul 1930 (după *R. Călinescu*, 1931) şi datele noastre care se referă la

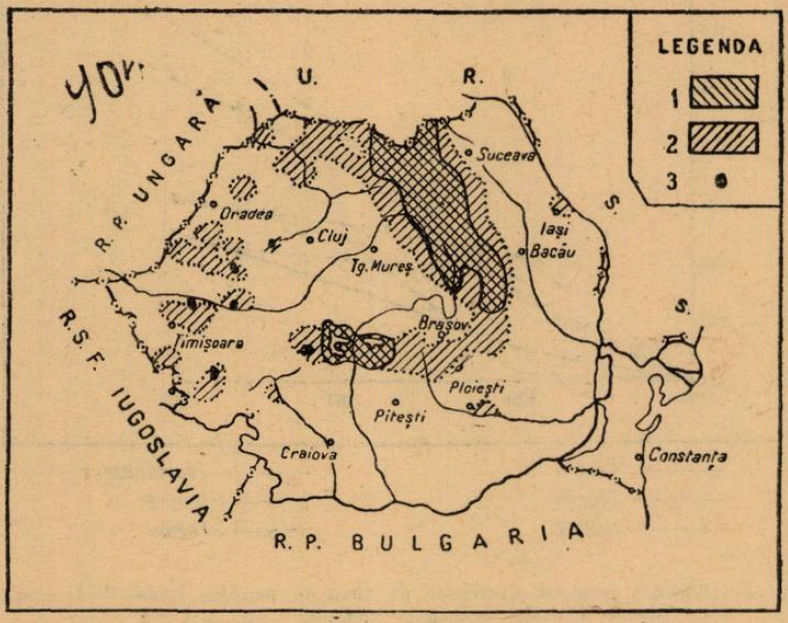


Fig. 3. Harta răspîndirii : 1. Cerbului în 1930 (după R. Călinescu, 1931) ; 2. cerbului în 1960 (original) ; 3. Puncte de populare a speciei pînă în 1930 (R. Călinescu, 1931)

anul 1960. Din harta schematică prezentată (fig. 3) se constată lărgirea substanţială a zonei ocupată de cerb, atît în estul cît şi în sudul lanţului carpatic. Acest lucru este comun şi pentru multe alte specii de vînat, ca la mistreţ, care adesea este întîlnit în pădurile de cîmpie de unde dispăruse la începutul secolului nostru, sau la căprior, care este acum semnalat în multe arborete izolate din Dobrogea şi Bărăgan.

Dar lărgirea zonelor de răspîndire la speciile de interes economic nu a fost lăsată numai pe seama expansiunii naturale a animalelor din suprafeţele ocupate. Pentru repopularea cît mai rapidă a tuturor teritoriilor apte speciilor

de interes vînătoresc și care lipsesc în asemenea terenuri se fac eforturi atît pe linia gospodăriilor vînătorești de stat, cît și a Asociației Vînătorilor, prin repopularea terenurilor. Astfel capra neagră a fost reaclimatizată în ultimii ani în Munții Rodnei, iar cerbul carpatin în Munții Apuseni și în cîteva fonduri de vînătoare din regiunile Oltenia, București și Iași, fără să mai vorbim de căprior, cu care numai între anii 1959—1963 s-au populat un număr însemnat de păduri, în total eliberîndu-se peste 1.400 exemplare. Tot în

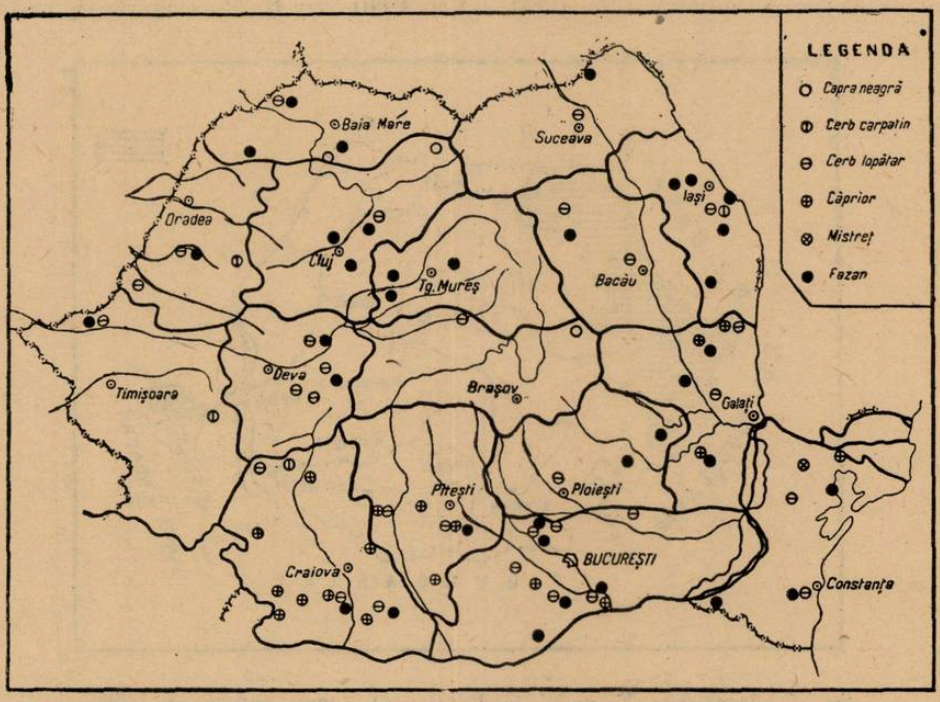


Fig. 4. Puncte de repopulare și aclimatizare cu vînat între anii 1950—1960 (după datele Direcției economiei vînatului din M.E.F.)

scopul valorificării la maxim a condițiilor de hrană și adăpost a terenurilor noastre de vînătoare s-a lărgit considerabil și aclimatizarea celor două specii, aduse la noi mai înainte, a cerbului lopătar și fazanului (fig. 4). Primul fusese răspîndit înainte de război numai în Regiunea Banat și parțial în Crișana, acum fiind populate multe păduri în toate regiunile țării. Aceeași situație o găsim și în cazul fazanului ; numai între anii 1960—1963 ei au fost lansați într-un număr ce depășește 40.000 bucăți. Trebuie să arătăm că pentru realizarea unei asemenea acțiuni au fost necesare investiții destul de mari, care să poată asigura înmulțirea lui pe cale artificială. Dacă în anul 1948 existau la noi în țară numai 3 fazanerii, în anii regimului democrat-popular numărul acestora a ajuns la 14, iar teritoriul ocupat de fazan în momentul de față depășește 2.000.000 ha.

Alături de aceste două specii de importanţă economică, pentru prima dată după 100 ani de la dispariţia zimbrului de la noi, el trăieşte din nou în număr de 7 exemplare în pădurile parcului vînătoresc de lîngă Haţeg, Regiunea Hunedoara, ca urmare a reaclimatizării unor exemplare aduse din R. P. Polonia.

Pe lîngă acţiunile directe legate de repopulare şi aclimatizare cu diferite specii de vînat, în anii de după război s-au înregistrat înfiltrări a unor specii de vînat aclimatizate în ţările vecine. Primul este bizamul *(Ondatra zibethica* L.) care a pătruns în jurul anilor 1940 din R. P. Ungară în vestul

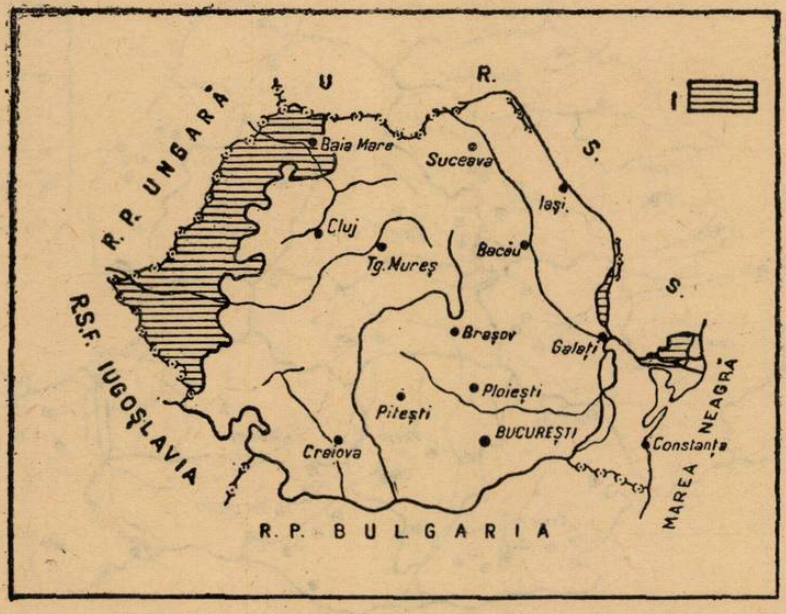


Fig. 5. Răspîndirea bizamului în R.P.R. (1) (după *Andone Gh.*, 1961)

R.P.R., iar după 1950 a fost semnalat în lunca Prutului şi Delta Dunării provenind din Uniunea Sovietică. Zonele ocupate de bizam (fig. 5) sînt în continuă extindere, cu toate că în unele regiuni datorită măsurilor de combatere se constată scăderea efectivelor. A doua specie — cîinele enot *(Nyctereutes procynoides* Gray) — s-a extins din Uniunea Sovietică, unde a fost aclimatizat în anii de după război. Cu toate că primul exemplar a fost semnalat în ţara noastră abia în 1951, viteza de extindere a speciei este destul de mare, el trecînd lanţul carpatic şi fiind semnalat şi în R.P.U. Ultima apariţie destul de recentă a unui nou animal în fauna ţării noastre se datoreşte nutriei *(Myocastor coypus* Mol.), care a fost recoltată pînă în prezent în număr de 2 exemplare, primul în Delta Dunării, iar al doilea recent în oraşul Orşova.

In anii de democraţie populară, activitatea în sectorul gospodăririi vînatului a urmărit, pe lîngă caracterul ei pronunţat sportiv-recreativ şi obiective economice. Aşa cum în principalele sectoare de folosinţă a solului (agricultura

și silvicultura) se caută să se realizeze producția maximă valorificată în mod superior, același lucru se urmărește și în gospodărirea vînatului. Cu atît mai mult cu cît activitatea acestui sector este îndreptată înspre realizarea de pe aceleași suprafețe a unui produs suplimentar — vînatul, care în majoritatea cazurilor reprezintă un produs accesoriu al pădurii sau cîmpului agricol. Pentru aceasta, începînd din anul 1948 s-a trecut la organizarea valorificării cărnii și pieilor de vînat prin organele de stat. Dacă în acel an s-au realizat prin planul de stat abia 3 tone carne de vînat și cca. 300.000 piei și blănuri, aceste cifre au ajuns în momentul de față la 500 tone carne de vînat anual și cca. 700.000 piei și blănuri de vînat. Bunurile realizate prin planul de stat sînt folosite fie pentru export, fie pentru consumul intern. În afară de aceasta trebuie să adăugăm și cca. 1.000 tone carne de vînat ce intră în consumul populației prin vînatul folosit de către vînătorii sportivi.

În ultimii ani s-a trecut la forme superioare de valorificare a vînatului prin exportul de vînat viu (iepuri, fazani, potîrnichi și vînat de baltă), lucru care poate aduce venituri mari.

De asemenea, începînd cu anul 1958 s-au luat măsuri pentru valorificarea în special a vînatului mare (cerb, capră neagră, căprior și urs), prin recoltarea acestora de către vînătorii-turiști străini. Aceste forme de valorificare vor putea aduce în viitor venituri și mai mari, ținînd seama de faptul că vînatul mare din țara noastră posedă trofee de calitate mai superioară ca în alte țări și deci atrage un număr sporit de vînători străini.

Am trecut în revistă unele din principalele realizări obținute în ultimii ani de către sectorul gospodăririi vînatului din țara noastră. Cu toate aceste realizări, mai este mult de făcut căci posibilitățile terenurilor noastre nu sînt încă folosite integral. Sintetizînd sarcinile ce se pun în fața sectorului nostru le putem grupa în felul următor :

a) Folosirea integrală a capacității biogenice (de hrănire și adăpost) a terenurilor de vînătoare pînă la nivelul densității optime a efectivelor de vînat și reglarea lor în așa fel ca în primul rînd să nu se aducă pagube agriculturii și silviculturii, iar în al doilea rînd să nu aibă loc debilitarea sau degenerarea animalelor.

b) Îmbogățirea faunei vînătorești din țară prin reaclimatizarea unor animale dispărute (castorul, marmota), luarea de măsuri pentru refacerea efectivelor unor specii rare (cocoșul de mesteacăn) și aclimatizarea unor noi specii de înaltă productivitate (iepurele alb, nutria, muflonul etc.).

c) Valorificarea cît mai superioară a produselor vînătorești prin exportul de vînat viu, turismul vînătoresc, prelucrarea cărnii de vînat și colectarea pieilor și blănurilor.

d) Dezvoltarea vînătorii sportive ca mijloc pentru odihna oamenilor muncii și preocuparea permanentă pentru munca educativă a vînătorilor și în rîndul populației, în vederea ocrotirii vînatului.

Acestea sînt obiectivele mari de viitor. Trebuie să privim însă și căile lor de realizare și în special a primului dintre obiective, care apare pregnant ca cel mai important, ultimele două fiind în strînsă dependență de acesta.

Este necesar să subliniem unele aspecte extrem de importante pentru perioada actuală și de viitor. Se cunoaște faptul că în momentul de față în întreaga țară se fac eforturi maxime pentru valorificarea cît mai rațională

a bogăţiilor naturale, a ridicării potenţialului diferitelor categorii de terenuri. În Delta Dunării se lucrează intens la valorificarea stufului şi la dirijarea gospodăriei piscicole. În lunca Dunării şi a altor cursuri de apă se dă lupta pentru fiecare ha de teren ce poate fi valorificat prin agricultură. În cîmpiile ţării, aproape toate muncile se execută mecanizat, iar chimizarea se extinde tot mai mult. În regiunile de coline se caută de asemenea să se valorifice la maximum terenurile apte pentru livezi, vii, păşuni, unde folosirea substanţelor chimice, a îngrăşămintelor sau a insectofungicidelor, asigură recolte bogate. În pădurile din toate regiunile ţării valorificarea cît mai superioară şi cît mai economică a materialului lemnos se face prin construirea a mii de km de drumuri, prin mecanizarea majorităţii lucrărilor de exploatare, iar recoltarea produselor accesorii (fructe de pădure, ciuperci etc.) se face tot mai intens. Păşunile de munte sînt tot mai mult puse în valoare de către sectorul zootehnic, iar păşunatul animalelor domestice în pădure nu este un fenomen izolat, astfel încît contactul vînatului cu animalele domestice este tot mai mare.

Iată deci că peste tot se schimbă în mod substanţial şi destul de rapid mediul natural de trai al vînatului. Fără îndoială că prin aceasta, în ecologia speciilor de animale, obiect al vînătorii, apar factori noi care influenţează în mod diferenţiat vînatul, pozitiv sau negativ în diferite zone de răspîndire.

Acesta este fondul general al situaţiei în care îşi desfăşoară activitatea lucrătorii sectorului gospodăririi vînatului. Toate aceste noi elemente cer însă măsuri de gospodărire vînătorească intense prin : angrenarea şi a celorlalte sectoare (agricol, stuficol, piscicol etc.), multă prudenţă în recoltarea unor specii, asigurarea unor suprafeţe mai liniştite pentru reproducerea vînatului, mărirea bazei furajere etc., măsuri care depăşesc limitele unei ocrotiri pasive şi se încadrează pe drept cuvînt în ceea ce se înţelege astăzi prin cultura vînatului.

În acest sens pentru vînatul de baltă este necesar cît mai urgent posibil să se înfiinţeze numeroase zone de protecţie totală (rezervaţii faunistice), amplasate în punctele unde există încă condiţiile cele mai bune de trai, asigurîndu-se aici nu numai linişte, dar şi condiţii optime de cuibărit prin interzicerea exploatării sau arderii stufului. În acelaşi timp este necesar să se revizuiască epocile actuale de vînătoare la toate speciile de raţe şi gîşte, prin interzicerea vînării lor după 15 martie.

Pentru vînatul mic de cîmpie : iepurele şi potîrnichea, la care creşterea efectivelor este destul de lentă, trebuie să se continue luarea de măsuri comune atît de către organele vînătoreşti, cît şi de cele agricole, pentru înlăturarea unor influenţe nefavorabile. În această direcţie ca măsură de primă importanţă ar fi găsirea şi folosirea unor insecticide eficace împotriva dăunătorilor agricoli, dar fără acţiune negativă imediată asupra animalelor cu sînge cald, ca şi crearea remizelor de adăpost permanent sau sezonal.

În ceea ce priveşte iepurele s-a constatat că dacă pe fondurile de vînătoare se asigură hrană suplimentară în timpul iernii — ce se depune atît în hrănitorile din pădure, dar în special în cele de pe cîmp, iar recoltarea animalelor se face numai în limita numărului care să asigure stocul de reproducere în primăvară, efectivul de pe aceste terenuri creşte.

Așa cum am arătat înainte, direcția principală în gospodărirea fondurilor noastre de vînătoare trebuie să fie îndreptată spre ridicarea efectivelor actuale ale diferitelor specii pînă la nivelul celor optime, iar în terenurile propice unde din anumite cauze specia nu habitează, să se efectueze repopulări. Pentru a se putea lua măsuri în această direcție s-au elaborat, prin cercetările întreprinse, criterii pentru determinarea bonității terenurilor de vînătoare și totodată clasele densităților corespunzătoare speciilor în cadrul fiecărei categorii de bonitate (Almășan, Popescu, Scărlătescu — 1963). În

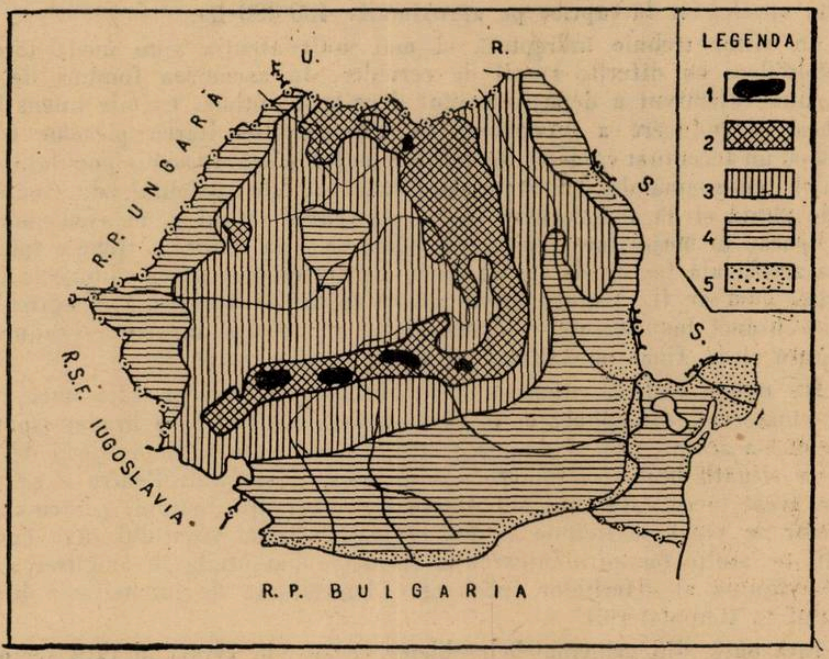


Fig. 6. Raionarea gospodăririi vînătorești a R.P.R. după specii pe zone (Almășan H. și Popescu C., 1963). 1. Zona I Capra neagră (urs și jder); 2. Zona II. Cerb carpatin și urs (mistreț, jder, veveriță); 3. Zona III. Căprior și mistreț (iepure, cerb lopătar); 4. Zona IV. Iepure, fazan și potîrniche (căprior, cerb lopătar). 5. Zona V. Vînat acvatic (vidră, nurcă, bizam)

urma clasificării pe bonitate a tuturor fondurilor de vînătoare pentru principalele specii de vînat, s-a constatat că efectivele actuale față de cele optime de viitor sînt: la cerbul carpatin cca. 45%, la căprior 40%, capra neagră 90%, iepure 50%, fazan 45%. Iată deci că trebuie să se mai muncească încă foarte mult pînă cînd vom reuși să punem complet în valoare capacitatea de hrănire și adăpost a terenurilor de vînătoare.

În urma calisificării pe bonitate a fondurilor s-a întocmit de către organele din producție și dinamica creșterii efectivelor de vînat, preconizîndu-se mijloacele prin care să se realizeze cît mai rapid obiectivele puse în față, acțiune care este urmărită îndeaproape de către organele vînătorești.

În urma studierii răspîndirii actuale a principalelor specii de vînat şi a stabilirii ponderii de viitor a speciilor în gospodărirea fiecărui fond de vînătoare, s-au putut da unele indicaţii în ceea ce priveşte specializarea gospodăririi vînatului pe zone. În acest sens din harta schematică (fig. 6) se pot vedea cele 5 zone de gospodărire a vînatului, cu speciile principale şi secundare (H. Almăşan şi C. Popescu, 1963).

În acelaşi timp trebuie continuată acţiunea de repopulare cu speciile de vînat preţioase, ce din anumite cauze au dispărut din unele terenuri. Acest lucru se referă la cerb care mai lipseşte pe cca. 200.000 ha potrivite pentru această specie, iar la căprior pe aproximativ 400.000 ha.

În viitor trebuie îndreptată şi mai mult atenţia spre unele terenuri, suprapopulate cu diferite specii de cervidee. În asemenea fonduri de vînătoare, unde efectivul a depăşit nivelul densităţii optime, trebuie intensificată acţiunea de reducere a numărului de animale. Recoltarea pieselor trebuie făcută cu un accentuat caracter de selecţie, adică scoţîndu-se din populaţie toate animalele cu semne de debilitate corporală sau ale trofeului, din toate clasele de vîrstă şi de ambele sexe. Avînd în vedere faptul că în asemenea terenuri, lipsesc în majoritate răpitoarele mari, selecţia naturală trebuie înlocuită cu cea artificială făcută de om cu arma. În caz contrar se va ajunge la efecte nedorite, cum ar fi : pagube însemnate a culturilor forestiere şi agricole — datorită hranei insuficiente —, debilitarea animalelor, creşterea gradului de parazitare şi în final mortalitate în masă şi degenerare.

Nu putem încheia enumerarea problemelor ce stau în faţa unei gospodăriri vînătoreşti corespunzătoare, fără să amintim pe cea a hranei vînatului. Aşa cum s-a arătat, prin schimbarea mediului de viaţă al unor specii de vînat în unele situaţii hrana se diminuează în mod substanţial. Pentru a se putea atenua acest lucru este absolută nevoie de intervenţia omului, pentru crearea ogoarelor de vînat ce trebuie să îmbogăţească hrana vînatului. Aşa cum s-a dovedit pe multe terenuri, intervenţia şi mai substanţială în asigurarea unui efectiv viguros al diferitelor specii este determinată de intensitatea hrănirii vînatului în timpul iernii.

Iată parte din principalele probleme ce se pun astăzi în faţa sectorului gospodăririi vînatului din ţara noastră. Este necesar să se depună maximum de eforturi, atît de către organele vînătoreşti, cît şi de oameni de ştiinţă, naturalişti şi în general iubitori ai naturii, pentru ca întinsele meleaguri ale patriei noastre să abunde de speciile de păsări şi mamifere preţioase.

BIBLIOGRAFIE

ALMĂŞAN H., POPESCU C., şi colaboratori : *Răspîndirea speciilor de vînat din R.P.R.* Studii şi Cercetări I.N.C.E.F., vol. XXIII A, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1963. ALMĂŞAN H., POPESCU C., SCĂRLĂTESCU G., BODEA M., GEORGESCU G. : *Bonitatea terenurilor de vînătoare din R.P.R. pentru principalele specii de vînat.* Studii şi Cercetări I.N.C.E.F., vol. XXIII A, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1963. ANDONE GH. *Bizamul în R.P.R. cu privire specială asupra prezenţei lui în Delta Dunării.* Studii şi Cercetări I.N.C.E.F., vol. XXII A, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1961. CĂLINESCU R. : *Mamiferele Romîniei*, Bucureşti, 1931. FRANTZ P. : *Revista Carpaţi*, nr. 2/1940. WITTING O. : *Regiunile indicate pentru parcurile de vînătoare populate cu cervidee.* Îndrumări I.C.S., nr. 39, Edit. agro-silvică, Bucureşti. 1954.

ORIENTAREA LA ANIMALE

Prof. Dr. *VASILE GHEȚIE*, membru coresp. al Acad. R.P.R., București

Dacă în înțeles larg, noțiunea de *orientare* a devenit atît de familiară încît pare a nu mai avea nevoie de vreo definiție specială, în domeniul științelor biologice aceeași noțiune capătă un înțeles deosebit, avînd o sferă mai restrînsă. Tocmai pentru acest motiv necesitatea unei definiții precise devine inevitabilă, cu atît mai mult cu cît, adesea i se alătură unii termeni, care în niciun caz nu pot contribui la clarificarea ideii de orientare a ființelor viețuitoare, fie plante, fie animale. Astfel, adesea se vorbește de „simțul orientării" — ca un simț care s-ar adăuga celorlalte simțuri — ceea ce este nu numai vag, dar și inexact, întrucît orientarea în sine nu este comparabilă de pildă cu „simțul vederii", cu „simțul gustului", cu „simțul echilibrului" sau oricare alt simț, fie că acesta este reprezentat sau nu de un organ special.

Într-adevăr după cum se va vedea mai departe, orientarea este mai puțin un simț aparte, cît mai ales rezultatul colaborării mai multor simțuri.

Încercînd a da o definiție ar trebui să înțelegem prin *orientare, dirijarea parțială sau totală a unui organism către un „reper" exterior, mai apropiat sau mai depărtat, ca rezultat al coroborării mai multor simțuri și funcțiuni și totodată ca o reacție față de anumiți factori care aparțin mediului înconjurător.*

Definiția aceasta, chiar dacă respectă normele logicei, nu este ideală, dar ea poate ajuta la o mai bună înțelegere a noțiunii întrucît tinde să cuprindă *toate formele* de orientare biologică. În adevăr, există atîtea tipuri de orientare încît unii cred că avem de-a face cu tot atîtea „simțuri" sau fenomene, funcțiuni, comportări etc., diferite de la specie la specie *).

Desigur că orientarea, acest mod de reactivitate a organismelor, are o strînsă legătură cu *locomoția* despre care ne-am ocupat într-un alt articol [1]), fiind însă *un anumit mod de locomoție*, deci nu o mișcare sau o deplasare oarecare a corpului, ci una într-o *direcție anumită*, mișcare ce pare a fi „polarizată".

Reacțiile organismelor la anumiți excitanți externi (lumina, unele substanțe chimice, curentul electric etc.), cum sînt : nastiile, tropismele, taxiile [2]), aparțin tocmai acestui tip de locomoție. În ce privește mișcările de orientare ale animalelor unele sînt *pasive*, adică ele par neschimbate și „automate", depinzînd de cauzele excitației externe (sau cel puțin *par* a depinde exclusiv de aceste excitații), iar altele sînt *active*, adică pot varia după modul de reactivitate a organismelor (și acesta variabil) în procesul de adaptare la condițiile mediului ambiant.

O delimitare *strictă* între cele două feluri de orientare se pare că nu există, căci chiar în cazul taxiilor (tactismelor) și mai ales a tropismelor, nu se poate vorbi de mișcări cu totul pasive și imuabile.

---

*) În acest sens se folosesc termeni ca „echolocație", „simț spațial", „comportament taxic", „dirijare polarizată", „orientare acustică", „biolocație", „orientare skototaxică", „orientare astronomică", „simțul curentului", „orientare ultrasonică", „orientare spațială", „topotactism", „tropism" etc.

Se poate observa că *ceva comun*, oarecare „înrudire", există între toți acești termeni, fapt care ne-a condus la definiția — poate nu atît de precisă cum am fi dorit — pe care am enunțat-o mai sus.

[1]) Revista „Natura", seria Biologie, nr. 1/1964.

[2]) Ibid.

Pe de altă parte, trebuie să ne ferim de a considera orientarea animalelor ca fiind rezultatul unei adevărate „alegeri", a unui mod de „deliberare" ca la om, sau să o concepem în sens *teleologic*, adică avînd o finalitate oarbă (tinzînd totdeauna către un „scop", o anumită „țintă" etc.).

Exagerările într-un sens sau în altul ar duce, fie spre un *mecanicism* îngust, fie spre concepții *idealisto-finaliste* (cu toate exagerările și aberațiile vitalismului, fie el „biologic", fie „psihologic", fie de orice altă nuanță sau doctrină).

Dacă luăm cazul *tropismelor*, adică al acelor mișcări de atracție sau de repulsie față de anumiți agenți fizico-chimici (mișcări care la animalele ce se pot deplasa liber au fost denumite *tactisme*), explicațiile date de mai mulți autori ca *Bohn*, *Loeb*, *Bethe* etc. sînt de-a dreptul mecaniciste, adică recunosc o cauzalitate mecanică sau fizico-chimică. Se neagă existența unei deosebiri *calitative* între ființele vii și materia lipsită de viață, precum și între plante pe de o parte și animale pe de alta (5, 7).

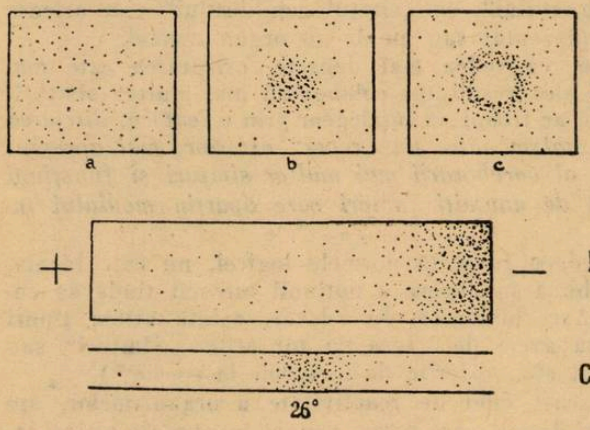


Fig. 1. A — Chimiotropism.
a = infuzorii înotînd liberi în apă ;
b = aglomerări de infuzori într-o picătură de acid acetic diluat ;
c = aglomerări în jurul unei picături de acid acetic concentrat.
B — Aglomerări de infuzori la *catod*.
C — Aglomerare de infuzori într-o zonă cu temperatura apei de 26°C.

S-au comparat mișcările de atracție sau de repulsie față de agenții fizici sau chimici cu *reflexele*, prin aceea că *reacția* se află în raport cu *stimulul*, cu singura deosebire că, în comparație cu reflexele, tropismele sînt atitudini de ansamblu, adică răspunsuri ale organismului întreg la un excitant.

La plante, o inegalitate a creșterii și presiunii celulare pe cele două părți ale axului (tulpină, pețiol etc.) determină o schimbare de poziție sau de formă, denumită *nastie* (de la grecescul *nastos*, care înseamnă *împins*, *presat*, *compact*, *strîns*, *solid*). De aici „mișcările nastice" ale frunzelor, precum și termenii : *epinastic*, *nictinastic*, *termonastic* etc. Acestea nu sînt „atitudini de ansamblu" ale organismului și reprezintă formele cele mai simple de reacție, care nu intră în subiectul nostru.

Tropismele — atît la plante, cît și la animale — fiind deplasări ale organismului sub influența factorilor externi — reprezintă tipuri de orientare, mișcări direcționate, deși ele pot fi condiționate de factori foarte diferiți : lumină, temperatură, umiditate etc. [3]).

[3]) De aici și denumirile de : *fototropism*, *termotropism*, *hidrotropism*, *galvanotropism*, *chimiotropism*, *geotropism*, *heliotropism*, *selenotropism*, *cromotropism* etc.

Cel mai comun tropism este *fototropismul*, adică reacția față de lumină, cunoscută atît la plante (dirijarea plantei către sursa de lumină), cît și la animale (atracția „irezistibilă" a unor specii de animale, începînd de la cele inferioare pînă la vertebrate superioare — către lumină și „repulsia" față de obscuritate). Astfel se cunoaște fototropismul *pozitiv* al fluturilor, al peștilor (de unde, ca aplicație practică : pescuitul cu torțele în timpul nopții), al unor specii de păsări etc.

S-a căutat să se stabilească „legile" după care se conduc tropismele și s-a stabilit (mai întîi la plante) că există un *prag minim* și un *prag maxim* de excitație, după cum este nevoie de o durată *(timpul de prezentare)*, apoi un *timp de latență*, după care urmează *reacția* a cărei durată se numește *timp de ripostă*.

De asemenea, s-au căutat raporturi între acești parametri și s-a constat că timpul de reacție este egal cu timpul de latență plus timpul de prezentare (3). Mai mult decît atît, s-a observat că, în cazul cînd prezentarea (iluminarea) suferă întreruperi de scurtă durată, efectele iluminării se adiționează, în timp ce timpul de reacție se alungește prin durata perioadelor de întrerupere. Dacă intervalele de lumină și întuneric sînt egale și reprezentăm prin cifra 1 efectul obținut printr-o excitație continuă, atunci efectul unei prezentări în care există egalitate între iluminare și întrerupere a iluminării, va fi $1/2$, ceea ce constituie *„legea lui Talbot"* (3). O proporție de aceeași natură va exista pentru diferitele durate de întrerupere, fapt care duce la formularea legii generale a reacțiilor foto-chimice, numită *„legea lui Bunsen și Roscoe"* (3).

Studiindu-se tropismele la mai multe specii de animale, s-a constatat că nu este o reacție unică și că există numeroase variații, care depind atît de cauza *exterioară* (în speță, excitația de natură fizico-chimică), cît și de unii factori *interni* (adică de stările organismului respectiv).

În legătură cu cauza *externă*, s-a observat la *nauplii* (forme larvare ale crustaceilor filopozi *(Artemia)* sau ciripezi *(Balanus, Lepas* etc.) — că dintre radiațiile luminii, razele roșii sînt mai puțin eficace, în timp ce radiațiile albastre, indigo și violete provoacă reacțiile cele mai puternice. O complicație în interpretarea reacțiilor o constituie apoi intensitatea luminoasă, precum și temperatura și durata de expunere. Chiar atunci cînd s-au putut „izola" toți acești factori în cursul experiențelor, nu s-a putut ajunge la rezultate constante, mai ales datorită cauzelor *interne*, adică a faptului că unul și același animal nu prezintă același mod de reacție în orice moment, din cauza stărilor fiziologice schimbătoare. Astfel, s-a observat la omizile fluturelui *Portesia chysorhaea*, că acestea prezintă fototropism pozitiv în primele stadii ale vieții, iar mai tîrziu fototropism negativ (3).

Multe alte stări fiziologice (maturitatea sexuală, ciclul sexual, senilitatea etc.) influențează în cazul tropismelor modul de orientare al animalelor.

Variații față de stimulii luminoși au mai fost studiate și la limax *(Agriolimax campestris)* de *W. Crozier* și *E. Wolf* (3), care au încercat să stabilească „legile" fototropismului negativ după un număr mare de experiențe. Măsurînd deviația angulară pe care o execută limaxul sub acțiunea luminii, acești autori au constatat că logaritmul tangentei unghiului de deviație descrește proporțional cu timpul de iluminare. Acest tropism s-ar datora unui fenomen fotochimic care se produce în organele receptoare ale animalului.

Pe o treaptă zoologică inferioară, s-a mai constatat că animalele monocelulare (ca *paramecii*) reacționează la unele excitații cum sînt curenții electrici slabi, orientîndu-se către catod. *Dembovschi* (4) a observat că infuzorii se orientează într-un tub către zona cu temperatura de 26°C (termotropism pozitiv), iar într-o soluție slabă de acid acetic se orientează către locul unde se află acidul abia picurat, înainte ca acesta să fi difuzat în restul lichidului (chimiotropism pozitiv). Toate aceste reacții nu variază însă numai în raport cu intensitatea excitației, ci și cu locul sau regiunea de pe corpul animalului, sau în general cu starea organismului întreg.

Taxiile pe care unii autori le identifică cu tropismele denumite și *tactisme*, sînt mișcările de orientare ale animalelor *mobile*. Ele se pot manifesta (în mod similar tropismelor), fie ca reacții *fobice* (tactisme negative), fie ca reacții *topice* (6), adică tactisme pozitive, acestea din urmă subîmpărțite în : *tropotactisme* (mișcări de simetrie) echivalente cu tropismele propriu-zise (după *Loeb*, 6), *telotactismele* (mișcări către o anumită „țintă") observate numai la animalele prevăzute cu ochi și *menotactisme* (mișcări de compas).

În aceste cazuri, explicațiile mecaniciste sînt și mai puțin valabile, chiar dacă considerăm organismele cele mai simple.

Dacă se ia un preparat de bacterii purpurii (4) — ținut în prealabil la întuneric — și se proiectează o pată de lumină, după un timp se observă că bacteriile s-au adunat în cîmpul luminos. Dacă, prin mișcări proprii, bacteriile din zona luminoasă ajung la periferia cercului de lumină, atunci ele execută, cu ajutorul flagelilor, o mișcare de retragere, întorcîndu-se în zona luminată (fototactism pozitiv). Retragerea din zona întunecată nu trebuie interpretată ca o reacție de „frică" (fobie), fiind în general greșite explicațiile „psihologice" acolo unde nu intervine un proces „psihic", ca în cazul ființelor superioare, cum este omul. Evitarea explicațiilor „antropomorfice" nu trebuie totuși să ne ducă la acceptarea mecanicismului, întrucît nici monocelularele nu au reacții fixe și imuabile, ci se pot adapta unor condiții noi ale mediului (5). Este un fel de „învățare", o *fixare a experienței anterioare*, care determină mișcări cu orientări diferite, în comparație cu stadiul „lipsei de experiență".

Fără a mai intra în alte amănunte, putem spune numai că orientarea animalelor se poate oricînd modifica pe baza experienței cîștigate, atît în mod natural — în timpul vieții animalului —, cît și în cursul experiențelor făcute în laborator (din care rezultă un fel de „dresaj" — bine cunoscut tuturor celor ce se ocupă cu studiul comportării și „psihologiei" animale (5)).

Trebuie reținut faptul că 99% din reacțiile organismelor inferioare (fără a mai vorbi de cele superior organizate) *aparțin nu fenomenelor de orientare mecanică* (de tipul tropismelor lui *Loeb* și *Bohn*), ci unui mod de comportare propriu organismelor vii, fără ca prin aceasta să cădem în „psihologism". Cu acestea se pune o limită și exagerărilor posibile ale explicațiilor pe baze cibernetice.

Trecînd la specii de animale care posedă „rudimente" de organe de simț, se constată că intervenția acestora este hotărîtoare în mișcările de orientare. Astfel, la *Euglena viridis* (protozoar flagelat) se constată la baza

flagelului prezența unui organit sensibil la lumină, numit *stigmă*, adică „pată oculară". Nutriția *holofitică* a acestui flagelat (prezența cromatoforilor cu clorofilă, asemănătoare celei de la plante) explică prezența și mai ales utilitatea acestui organit, care percepe excitațiile luminoase. Însăși situația stigmei în baza flagelului, indică rolul stigmei în mișcarea de orientare a acestui animal. S-a constatat că ori de cîte ori o rază de lumină cade în această parte a corpului, stigma determină o anumită mișcare a flagelului, care orientează corpul animalului în direcția luminii. Deci Euglena — ca și alte flagelate verzi — prezintă un fototactism pozitiv, legat de modul de nutriție (4).

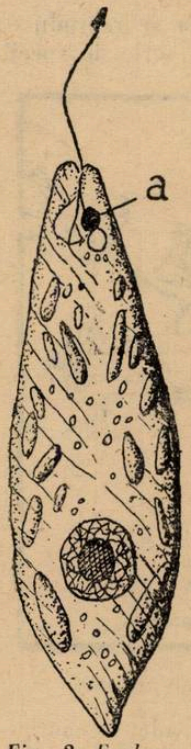


Fig. 2. Euglena viridis.
a = stigma.

Chiar monocelularele lipsite de organite nu au o reacție mai puțin complicată, deși însă puțin cunoscută [4]).

★

Apariția sistemului nervos și a organelor de simț atrage după sine o complicație a comportării animalelor și un mod de orientare care apare ca o *rezultantă* a activității mai multor organe, dirijate de un *sistem central neuroendocrin*. În aceste cazuri explicațiile mecaniciste ajung doar la „periferia" fenomenelor, fără a putea pătrunde în procesele complexe care determină de fapt mișcările de orientare.

O intervenție hotărîtoare în orientarea animalelor superior organizate — alături de alte organe și aparate — o are *simțul echilibrului*, diferit reprezentat în scara zoologică.

Neputînd insista asupra tuturor formelor de orientare și deci asupra multor specii de nevertebrate (moluște, artropode etc.), vom stărui numai asupra vertebratelor, dînd precădere importantei probleme a orientării păsărilor migratoare.

Avînd în vedere că, alături de zborul păsărilor, merită oarecare atenție și modul de orientare a animalelor acvatice și în special a peștilor, vom rezerva la început un spațiu acestor vertebrate inferioare.

De la început trebuie să facem distincție între mecanismul plutirii *(flotația)* și acela al locomoției acvatice *(înotul)*. În primul caz, intervin mijloace care nu au nimic de-a face cu orientarea, cum ar fi: secreția sau absorbția de substanțe care asigură plutirea, prezența unor substanțe gelatinoase sau grăsoase, utilizarea spațiilor gazoase, apariția băşicii înotătoare la pești etc. În al doilea caz, fiind vorba de mișcări *active* și *direcționate*, deci de orientare, simpla prezență a unor organe de locomoție sau a celor de plutire nu poate explica mecanismul mai complicat al înotului către o anumită „țintă" (așa cum este în special cazul în migrațiile peștilor).

---

[4]) Se presupune că *paramecii* au un sistem de transmitere a excitației, adică impulsurile sînt transmise de la cilii de pe suprafața corpului către interior, spre celelalte părți ale corpului, iar mișcarea de orientare variază nu numai după natura sau intensitatea stimulului, dar și după starea acestui „sistem de transmisie".

Problema nu este deloc simplă și cu toate cercetările numeroase făcute pînă în prezent, mecanismul orientării peștilor migratori nu este pe deplin lămurit. Intervin aici o serie de factori *interni* și *externi* care n-au fost cercetați îndeajuns, astfel încît multe conjecturi și ipoteze n-au fost înlocuite încă prin explicații valabile.

Factorii *interni* aparțin fiziologiei, fiind legați de activitatea unor sisteme și aparate, în special în raport cu metabolismul și reproducerea animalelor.

Căutarea hranei pe de o parte, dar mai ales nevoia de a se reproduce, pe de altă parte, îndeamnă ca un fel de „instinct migrator" o serie de specii

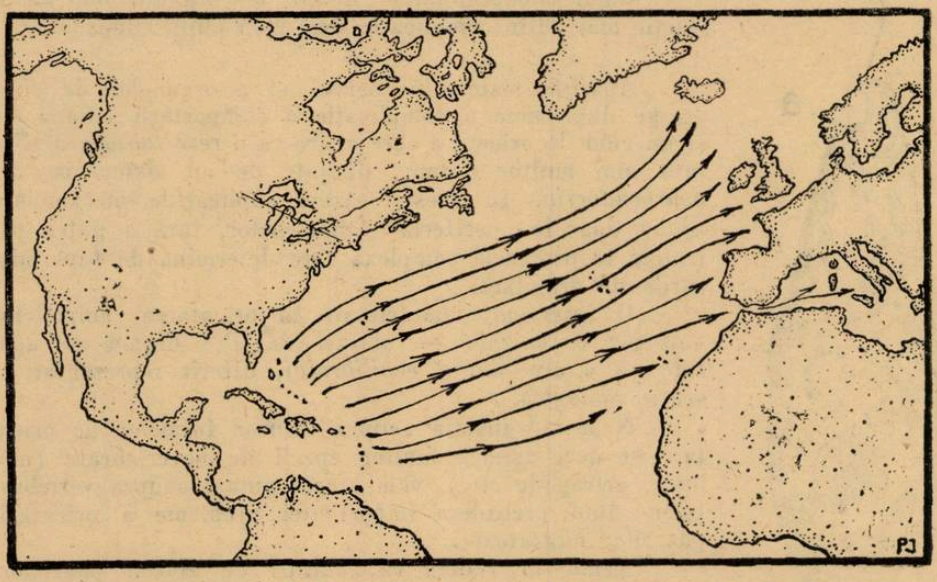


Fig. 3. Migrația la *Anguilla* (larvele de anghilă traversează Oceanul Atlantic)

de pești de apă dulce și mai ales marini să parcurgă distanțe, adesea enorme (cum este cazul *anghilelor*, care ieșind din apele dulci străbat mii de kilometri în apele Oceanului Atlantic, sau cazul unor salmonide, ca specia *Onchorhynchus keta* și altele, care fac drumul invers, din ocean spre apele interioare unde își depun icrele, primele *talasotoce*, iar celealte *potamotoce*) (1).

Factorii *externi* în aceste cazuri îi constituie desigur diferențele de densitate și de compoziție ale apelor dulci sau marine (sărate) și în special diferența de *salinitate*.

Temperatura joacă de asemenea un rol important și cunoaștem, de la noi, așa zisa migrație a crapului din Dunăre în bălțile de inundație, unde primăvara apa este mai caldă și totodată lipsită de curenți.

Nu este locul de a da alte numeroase exemple în legătură cu migrațiile altor specii de pești ca : somonii *(Salmo salar)*, scrumbia de Dunăre *(Alosa pontica)* — care sînt *potamotoce (anadrome)* sau ca scrumbia albastră *(Scomber scombrus)* și altele — care fac migrații sezoniere în același mediu marin — însă trebuie să spunem că în toate aceste deplasări peștii se servesc

nu numai de organele de simț obișnuite (ochi, ureche etc.), dar mai ales de un simț special (numit adesea „al șaselea simț") datorat *liniei laterale* sau *organelor laterale* (1).

Dacă simțul *echilibrului* (localizat în *lagena* cu otolite din urechea internă) este deosebit de important, la pești există însă un adevărat „simț al orientării", localizat pe linia laterală de care am amintit. Fără a descrie organele laterale — care nu sînt decît perfecționări ale organelor simțului tegumentar — trebuie să spunem că așa zisa *linie laterală* (care de fapt nu este numai laterală, deoarece se găsesc organe ale acestui simț și pe cap) este caracteristică peștilor (și unor amfibii cu viață mai mult acvatică) și servește ca un *simț al curentului* în orientarea acestor animale, de unde și termenul de *reotaxie* (1).

De fapt, organele laterale sînt organe *teletactile*, adică mecano-receptori, care percep undele de presiune și sînt influențate de vibrațiile de joasă frecvență (6 pe secundă (1)) din mediul acvatic, cauzate de curentul apei.

Fără aceste organe, peștii nu-și mai pot menține echilibrul (deși au un organ special pentru acest simț) și, ceea ce este mai important, își pierd direcția, deci nu se mai pot orienta deloc în drumul lor.

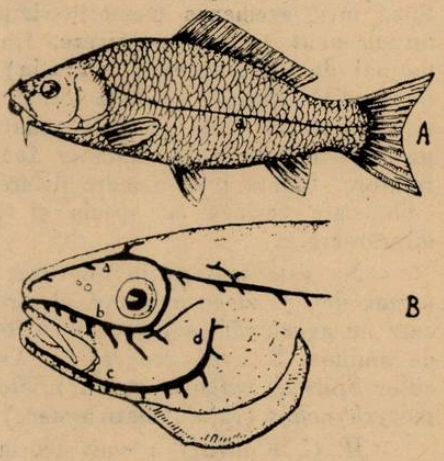


Fig. 4. A — Linia laterală la crap (a)
B — Poziția organelor laterale pe capul peștelui *Gadus virens*.
a = ramura supraorbitală ; b = ramura suborbitală ; c = ramura hiomandibulară ; d = ramura occipitală.

★

Trecînd la „simțul de orientare" al *păsărilor*, atît de dezvoltat la speciile migratoare, vom constata că lucrurile sînt chiar mai complicate decît la pești, fie datorită organizării superioare ale acestor vertebrate, fie mai ales felului de viață, adică zborului sau „navigației" aeriene.

Aici nu există o linie laterală, deci un anumit organ sau simț specializat pentru orientare. Păsările folosesc toate simțurile de care dispun : *vederea* (care este simțul cel mai dezvoltat la păsări și la care trebuie să mai adăugăm excelenta lor *memorie vizuală*), *echilibrul* (de asemenea foarte dezvoltat), *auzul* și aproape deloc simțurile chimice (miros, gust). La toate acestea trebuie să mai adăugăm simțurile tegumentare (mecano-receptorii) cu organele *teletactile* reprezentate de pene, care pot funcționa ca niște „pîrghii", putînd depista fie undele de presiune ale aerului, fie chiar temperatura atmosferică sau umiditatea.

Toate acestea însă presupun un sistem nervos foarte perfecționat și mult mai complicat decît la pești.

Nu credem lipsit de interes, pentru a înțelege mecanismul orientării păsărilor migratoare, de a trece în revistă unele teorii mai vechi, pentru a ajunge în cele din urmă la datele obținute în ultima vreme prin aplicarea metodei experimentale (2).

Să începem cu un exemplu : se știe că porumbeii călători se orientează la perfecție și nimeresc cu multă precizie locurile de unde au plecat, chiar dacă au făcut ocoluri la mari distanțe. Pe de altă parte, se știe că acești porumbei (deși dotați cu un „simț înnăscut" al orientării) au nevoie să fie dresați, adică antrenați pentru a-și exercita *memoria vizuală* de care am amintit mai sus. Lipsiți de vedere, acești porumbei nu se mai pot orienta, se rătăcesc, deși pot zbura cu destulă ușurință.

Deși memoria vizuală pare a avea un rol preponderent, totuși ea singură nu poate explica adevăratele performanțe ale păsărilor migratoare. Unii cercetători *(W. Rüppel, E. Schüz* și *A. C. Perdeck)* (2) au constatat că în lipsa unei asemenea memorii vizuale (păsările care au servit experiențelor *nu au avut ce să memorizeze,* fiind ținute mult timp departe de locul lor normal de unde începea migrația) orientarea, adică dirijarea în zbor către o anumită „țintă", se face totuși cu ușurință, ca o adevărată navigație aeriană, datorită unei „busole" misterioase. Alți cercetători au luat din cuib păsări, ducîndu-le la distanțe foarte mari și au constatat apoi că ele se reîntorc. Există însă o mare diferență asupra posibilității de reîntoarcere la cuib, care variază cu specia și care este mult mai accentuată la speciile migratoare.

Nu este mai puțin adevărat că în cursul experiențelor s-au văzut și cazuri de așa zise „orientări absurde" sau de direcții numite „preferențiale", care nu aveau nici o legătură cu locul de origine al păsărilor sau erau legate de anumite situații geografice. Asemenea observații s-au făcut asupra speciilor *Sturnus vulgaris* (graur), *Sterna hirundo* (rîndunica de mare) și *Anas platyrhynchos* (rața sălbatică mare) (2).

H. C. Wallraff a emis teoria că direcția migrației ar fi *înnăscută* în cele mai multe cazuri, în timp ce localizarea geografică a „țintei" care trebuie atinsă, ar fi *dobîndită* în cursul vieții animalului. Vom vedea mai departe care este părerea actuală.

Faptul că păsările sînt capabile să „determine" coordonatele unui loc și să se dirijeze spre locul pe care îl „simt" ca fiind teritoriul lor, au făcut pe mulți să creadă într-un „simț al orientării" pe care l-au explicat în diferite feluri.

G. Ising a presupus că păsările pot percepe forțele mecanice care rezultă din rotația pămîntului, deoarece aceste animale ar percepe variațiile acestor forțe datorită canalelor semicirculare ale urechii. Totuși această teorie nu putea explica cum păsările, care au o ureche mai puțin fină decît mamiferele, pot percepe variații de forțe pe care acestea din urmă nu le pot totuși percepe (2).

O altă teorie se sprijinea pe detectarea de către păsări a forțelor cîmpului magnetic terestru, iar *A. J. Yeagley* (2) a combinat această teorie cu cea a lui *G. Ising* arătată mai sus. Yeagley susținea că păsările ar putea percepe așa zisa forță a lui Coriolis, care rezultă din efectul rotației globului terestru asupra unui corp în mișcare (de ex. deviația unui proiectil, a unei rachete, a unei mase de aer, care este nulă la ecuator și maximă la poli).

Experințele făcute de Yeagley cu porumbei nu au putut să dovedească *statistic* că teoria sa ar fi justă, deși ulterior s-au fixat magneți mici de

aripile păsărilor cu scopul de a perturba cîmpul magnetic înconjurător și a „dezorienta" păsările.

Un alt cercetător *O. J. Stewart* a emis o nouă teorie asupra orientării păsărilor, bazîndu-se pe condițiile electrice care se creează prin frecarea aerului de penele păsărilor, în timpul zborului. După acest autor, păsările în timpul zborului ar fi capabile să-și schimbe direcția datorită „indicațiilor" pe care le-ar avea de la semnalele magnetice produse din „confruntarea" cîmpurilor magnetice care înconjoară pasărea, cu cîmpul magnetic terestru (2). Nici această teorie nu a rămas în picioare în urma experiențelor.

Abia în anul 1949 *G. Kramer* a deschis o adevărată eră experimentală, căutînd să explice orientarea păsărilor migratoare. El a pornit de la observația că graurii care erau ținuți în colivii în perioada lor de migrație, se îngrămădeau în colivie spre partea care era orientată în direcția normală a migrației. El a așezat coliviile în locuri care ascundeau orizontul, dar permiteau vederea soarelui, însă a cărui direcție aparentă putea fi modificată cu ajutorul unor oglinzi. Păsările au putut să se orienteze fără repere topografice, cu condiția ca soarele să nu fie ascuns de nori. Atunci cînd, cu ajutorul oglinzilor rotitoare, s-a schimbat orientarea razelor de lumină, s-a observat că s-a produs o modificare în orientarea păsărilor.

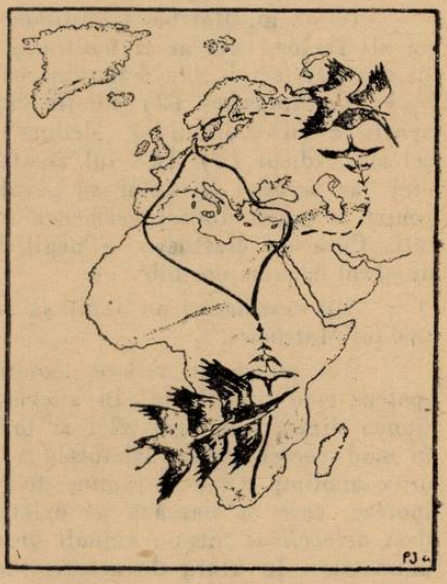


Fig. 5. Migrația *cocostîrcului* sau *berzei (Ciconia alba, C. nigra)* (în R.P.R. barza este oaspete din *martie* pînă în *octombrie)*

Ca o concluzie a acestor experiențe, s-a ajuns la convingerea că numai *poziția soarelui* permite păsărilor migratoare să se orienteze în zborul lor către „țintă".

După un alt cercetător, *K. Hoffmann* (2), proiecția orizontală a soarelui (adică *poziția azimutală)* este singura care are importanță în această orientare a zborului. Atît *Hoffmann*, cît și alții au dresat graur și porumbei să se orienteze într-o direcție fixă la o anumită oră. Cînd ora s-a schimbat (și deci soarele ocupa pe cer o poziție diferită de aceea din timpul dresajului), păsările continuau să aleagă direcția inițială învățată. Se presupune că păsările au o „noțiune" a orei, care le permite să corijeze „mișcarea" solară. După Hoffmann pasărea ar poseda chiar un ritm intern al celor 24 ore, sincronizat în unele cazuri cu ora locală (2). Într-o altă serie de experiențe, *Hoffmann* a antrenat doi graur în timpul zilei (la lumina naturală a soarelui) să se orienteze într-o anumită direcție. După aceea, el a plasat graurii într-o încăpere și i-a expus la o lumină artificială, care începea și se sfîrșea cu șase ore mai tîrziu decît ziua naturală. Puși la probă după

cîtva timp, din nou la lumina naturală, graurii au ales o direcție cu 90° la dreapta față de direcția la care fuseseră antrenați anterior. Concluzia lui *Hoffmann* este că facultatea de a compensa mișcarea solară este *înnăscută*.

Dar atît *Kramer*, cît și *Hoffmann* nu au putut explica încă multe fapte. Astfel, o pasăre migratoare care poate fixa poziția azimutală a soarelui și care ar poseda un fel de „cronometru intern" extrem de precis, ar trebui să se descurce în orice împrejurare. Se știe, de pildă, că viteza azimutală de deplasare a soarelui variază în timpul zilei după anotimp și după latitudine. Cercetările care s-au făcut pînă acum nu au putut explica cum pot păsările să se descurce în aceste cazuri.

Teoria lui Matthews introduce un alt element, iar unele experiențe indică un alt factor, cum ar fi înălțimea soarelui sau un factor în corelație cu el, și care ar servi la determinarea unei a doua coordonate. Într-adevăr, *G. V. T. Matthews* (2) admite că pasărea ar aprecia printr-un fel de simț aparte arcul soarelui și „deduce" latitudinea din înălțimea punctului său cel mai ridicat (2). În felul acesta, o măsură azimutală, dublată de „simțul orei" ar permite păsărilor să „evalueze" și longitudinea. Experiențele făcute pentru a putea dovedi asemenea afirmații s-au lovit toate de multe dificultăți. Ceea ce Matthews a neglijat în experiențele și calculele lui a fost numărul de erori posibile.

Alți cercetători au venit să completeze lipsurile și să verifice experiențele lui Matthews.

Din punct de vedere teoretic și rațional, acceptarea unei asemenea ipoteze este justificată. În adevăr, așa cum crede și *Braemer* (2) interacțiunea dintre lungimea zilei și înălțimea soarelui ar permite să se evalueze în mod corect viteza azimutală a soarelui pentru orice latitudine și pentru orice anotimp. Ceea ce rămîne de făcut, este confirmarea definitivă a acestei ipoteze, care se bazează pe existența unui fel de simț de ordin superior, deși *nelocalizat* într-un anumit organ cum este cazul cu celelalte simțuri ale animalelor. În afară de acestea, teoria de mai sus nu este aplicabilă decît în cazul păsărilor migratoare *diurne*.

În cazul păsărilor migratoare *nocturne* (ca acelea din genul *Sylvia*) s-a recurs la alte ipoteze. *Z. Sauer* (2) s-a folosit de colivii ca acelea întrebuințate de Kramer pentru păsările diurne. El a căutat să mențină păsările nocturne în condiții asemănătoare, pentru a vedea cum se orientează aceste animale în lipsa soarelui. S-a observat că atunci cînd cerul este senin (cer fără nori, cu stele ușor vizibile cu ochiul liber) pasărea poate să aleagă imediat direcția de migrație și s-o mențină. În caz că cerul este acoperit de nori, pasărea este dezorientată.

Sauer nu a putut să spună ce intervine aici : dacă aspectul general al cerului, sau un anumit grup de stele, inclusiv poziția lor anumită prezintă mai multă importanță !

De fapt, teoria lui Sauer nu este decît aplicarea teoriei precedente, în explicarea zborului și orientării migratoarelor nocturne.

În timpul din urmă (după 1957) s-au mai făcut experiențe și s-au emis alte teorii, întrucît nu s-a putut socoti că problema a căpătat o soluție adevărată.

H. G. Fromme (2) în anul 1961 a înregistrat în mod mecanic activitatea nocturnă orientată, la specia *Erithacus rubecula* (măcăleandru) în perioada de migrație. Ceea ce este mai interesant — spre deosebire de experiențele precedente ale altor cercetători — este faptul că de data aceasta nu s-a mai ținut seama de simțul vederii, atît de important la păsări. *Fromme* a dovedit că specia de mai sus este capabilă să „aleagă" și să mențină direcția migrării, deci să se orienteze în zbor, fără nici un reper optic, adică fără a vedea cerul. Păsările de experiență au fost ținute într-o cameră normală, însă de îndată ce ele erau plasate într-o cameră experimentală cu armătură de fier, nu se mai puteau orienta. Totuși s-a constatat că un cîmp magnetic artificial nu contribuia să le dezorienteze. În altă serie de experiențe, păsările au fost menținute un anumit timp, într-o lumină artificială (ca în experiențele lui Hoffmann), cu un decalaj de șase ore față de ziua *naturală*. Fromme a observat în aceste condiții că păsările își păstrau direcția normală a migrației, atunci cînd erau puse din nou în condițiile zilei naturale.

Alți autori (*Precht* ș.a. (2)) au continuat asemenea experiențe cu alte specii de păsări. Astfel, ei au constatat la speciile *Larus ridibundus* (martin rîzător) și *L. canus* (martin-pescar) că acestea puteau să se orienteze spre locul lor de captură din interiorul unei încăperi, fără să vadă cerul. Aceste rezultate se apropie de cele la care a ajuns Fromme.

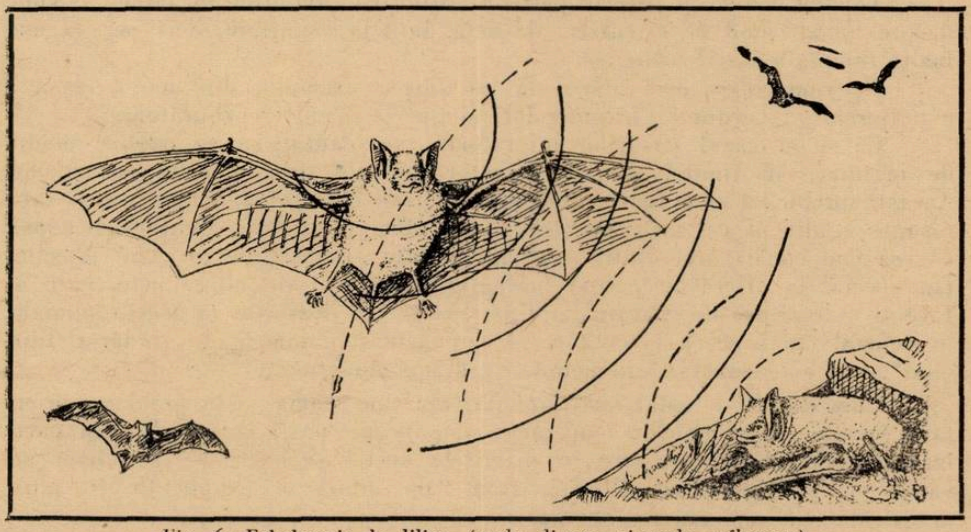


Fig. 6. Echolocația la liliac (unde directe și unde reflectate)

În urma celor arătate mai sus, rămîne faptul deosebit de important că păsările pot să se orienteze spre un loc cunoscut („ținta") pornind de la altul necunoscut, ceea ce constituie o veritabilă navigație care se efectuează cu ajutorul unei „busole", pe care teoriile și ipotezele de pînă acum n-au reușit s-o aducă la lumină.

Interpretările modului de orientare a păsărilor migratoare, fie ele diurne, fie nocturne, precum și a zborului către o anumită țintă, deși interesante și perfect raționale, sînt departe încă de a putea evita criticile și au în plus

(cel puțin unele din ele) cusurul că par antropomorfizate. În adevăr, prea multe facultăți de ordin superior sînt atribuite acestor viețuitoare lipsite de rațiune, chiar dacă se admite că nu ar fi vorba de o adevărată „interpretare", de „apreciere" etc. a factorilor percepuți pentru „determinarea" coordonatelor. Un fapt este sigur, că păsările (ca și alte animale, inferioare sau superioare) nu acționează *mecanic*, fiind vorba aici de un „mecanism" extrem de complicat, care n-ar putea fi explicat numai după legi fizico-chimice. Pe de altă parte însă, în teoriile actuale se strecoară pe nesimțite o serie de „entități" misterioase ca, atunci cînd se caută *explicarea* „simțului orei", a *ritmului intern* diurn și nocturn, deși existența acestui ritm este un fapt perfect dovedit chiar prin experiențe asupra metabolismului (ritmurile *nictohemerale*) făcute atît la păsări, cît și la alte animale.

Oricum, explicațiile la care s-a ajuns — cu toate lacunele lor — par, spre deosebire de trecut, să dea astăzi o idee mai puțin confuză despre modul de orientare a păsărilor migratoare, cu atît mai mult cu cît majoritatea teoriilor au rezultat din *experiențe* bine conduse și perfect controlate. Datele pe care le avem astăzi ne fac să fim optimiști asupra perspectivelor acestui capitol interesant al biologiei.

★

Trecînd acum la ultima parte a expunerii, amintim în cîteva cuvinte despre un alt mod de orientare, de astă dată la mamifere, deci pe cea mai înaltă treaptă a scării zoologice.

Ne vom referi deci numai la un singur exemplu, din marea clasă a mamiferelor, la ordinul Chiropterelor, singurele mamifere zburătoare.

Ca și în cazul păsărilor migratoare, s-a căutat să se explice modul de orientare în timpul zborului acestor animale prin diferite mecanisme. Această problemă este foarte complexă și face obiectul a numeroase și interesante studii în cercurile științifice din numeroase țări. Menționăm numai că cea mai consistentă dintre explicațiile date o constituie în cazul liliecilor (în special la *Microchiroptera*) mecanismul emiterii de ultrasunete, care se face și sînt prinse de aparatul auditiv, extrem de dezvoltat la aceste animale, în general nocturne. Este ceea ce se cunoaște sub numele de „radar-ul liliecilor", care este cercetat prin metodele cele mai moderne.

Cum era de așteptat, articolul de față ține seama că în problema orientării spațiale a animalelor s-au făcut abia primii pași, iar pe de altă parte însăși *modurile de orientare* la diferitele specii și clase — așa cum s-a văzut — sînt *calitativ* diferite, fapt care aduce o complicație în plus, necesitînd alte numeroase cercetări.

BIBLIOGRAFIE

1. CĂRĂUȘU, S. : *Tratat de Ichtiologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1952. 2. DELVINGT, W., LECLERCQ, J. : *L'orientation des oiseaux migrateurs — în „Endeavour"*, nr. 85/1963, London (ed. franc.). 3. DWELSHAUVERS, G. : *Traité de psychologie — Payot*, Paris, 1934. 4. HOLLITSCHER, W. : *Natura în lumina științei*. Edit. științifică, București, 1962. 5. IORGULESCU, P. : *Probleme de psihologie animală*, în *Rev. de Medicină Vet. și Zootehnie*, nr. 5—10, București, 1948. 6. PREDA, V. : *Biologie teoretică*, Sibiu, 1944. 7. RABAUD : *Biologie générale*, Paris, 1922. 8. WELLS, H. G., HUXLEY, J., WELLS, G. P. : *The Science of Life — Caussel* & Co. London, 1938. 9. * * * : *Orientierung der Tiere. Symposium, 1962*, Springer Verlag, Berlin, 1963.

ASPECTE METODICE ALE PREDĂRII AGRICULTURII IN ŞCOALA DE 8 ANI

NATALIA POPA, asistentă şi *CODRIN ANA*, profesoară, Cluj

Studiul sistematic al agriculturii ca obiect de învăţămînt — introdus începînd cu clasa a V-a din anul şcolar 1962—1963 — formează la elevi o atitudine comunistă faţă de munca în agricultură ; de asemenea, le dă posibilitatea să cunoască principalele ramuri ale agriculturii, precum şi să înţeleagă unele probleme economice şi organizatorice ale muncii din G.A.S. şi G.A.C. Noţiunile agricole pot şi trebuie să devină un bun al personalităţii elevului, convingeri ale lui, şi nu un simplu material de memorat în vederea formulării unui răspuns la lecţie. Cu toate că există numeroase şi variate mijloace de înarmare a elevilor cu cunoştinţe ştiinţifice, locul central îl ocupă tot lecţia, ca principala formă a activităţii comune dintre profesor şi elev. Perfecţionînd metodele de predare din cadrul lecţiei, unele cadre didactice au început să acorde o atenţie tot mai mare activităţii independente a elevilor.

Cercetările efectuate pînă în prezent duc la constatarea că există numeroase procedee metodice de activizare a gîndirii, de formare a unor deprinderi de gîndire logică la elevi în procesul de învăţămînt. Cunoştinţele însuşite de către elevi pe baza unui efort propriu de căutare, de observare şi interpretare, deci pe baza unei activităţi independente desfăşurate de ei sînt mai profunde şi mai uşor reţinute. În practica şcolară s-au conturat mai multe forme de muncă independentă a elevilor dintre care amintim [1]) :

1. Prima formă este aceea în care profesorul explică întregul material al lecţiei, iar elevii depun o activitate independentă pentru a-l adînci şi fixa.

2. Profesorul explică problemele de bază ale lecţiei, pe care elevii le dezvoltă şi le completează prin muncă independentă.

3. Profesorul introduce pe elev în tema lecţiei noi, rămînînd ca el s-o studieze independent.

4. Predarea lecţiei noi poate începe cu munca independentă a elevilor şi se continuă cu completările şi concluziile profesorilor.

Antrenarea elevilor în diferite forme de activitate independentă schimbă radical poziţia lor în procesul de învăţămînt, precum şi atitudinea lor faţă de învăţătură. Lecţiile teoretice şi practice de agricultură, de care ne ocupăm în lucrarea de faţă, au drept scop înarmarea elevilor cu un volum de cunoştinţe ştiinţifice şi formarea unor priceperi şi deprinderi practice, în vederea aplicării acestora în procesul producţiei agricole.

1. *Metodica şi etapele cercetării.* Obiectul principal al cercetării a fost studierea metodelor şi procedeelor folosite de către profesor în scopul activizării gîndirii elevilor la lecţiile de agricultură. În prima etapă — *etapa preliminară* — am avut ca scop observarea şi desprinderea metodelor şi procedeelor utilizate de către profesor la lecţie, în scopul activizării gîndirii elevilor. Pentru urmărirea problemelor amintite am lucrat cu clase din mediu rural (clasele V—VI din comunele Someşeni şi Floreşti).

Punctul nou şi important în lucrarea noastră a fost introducerea unor procedee noi, care să determine la elevi o atitudine critică faţă de diferitele elemente de conţinut ale materiei studiate şi drept rezultat să asimileze conştient noţiunile de bază. Observarea atentă la lecţii, înregistrarea minuţioasă a desfăşurării etapelor lecţiilor de agricultură, ne-a dat posibilitatea să notăm o serie de date cu privire la conţinutul şi momentele lecţiei, metodele şi materialul didactic folosit de către profesor, purtarea elevilor în timpul acestor lecţii etc. În mod special ne-a interesat momentul verificării cunoştinţelor elevilor în timpul lecţiilor, ca şi predarea noilor cunoştinţe, deoarece aici putem surprinde cel mai mult gradul asimi-

1) *Ogorodnikov I.* : Profesorul şi munca independentă a elevilor. Analele romîno-sovietice, nr. 2, 1961.

lării cunoştinţelor de către elevi, precum şi procedeele şi metodele folosite de către profesor în timpul lecţiei.

a) *Constatări cu privire la momentul verificării cunoştinţelor.*

Din observaţiile noastre am dedus că, de multe ori, chiar şi acele întrebări care au cerut explicaţii cauzale nu au făcut întotdeauna apel la gîndirea elevilor. De exemplu întrebarea mereu repetată : Care sînt caracterele botanice ale plantelor? Elevii deşi au îmbrăcat răspunsul sub forma unor explicaţii cauzale, ele nu au fost deduse de către elev independent, pe baza analizei unor fapte şi a observaţiilor personale, ci au fost în majoritatea cazurilor reproduceri după manual. Astfel, la întrebarea „Care sînt caracterele botanice ale conopidei", majoritatea elevilor expun caracterele botanice fără a menţiona dubla însemnătate a frunzei (a rolului pe care îl joacă frunza în protejarea inflorescenţei faţă de arşiţa solară, şi a rolului pe care îl are în formarea ei).

În ceea ce priveşte valoarea răspunsurilor date de elevi, sub aspectul conţinutului, menţionăm următoarele constatări generale : se observă o slabă posibilitate da diferenţiere a cunoştinţelor elevilor privind lucrările de întreţinere a plantelor. Astfel, numai o mică parte din elevii clasei a V-a au diferenţiat prăşila oarbă, de prăşila obişnuită, în cultura sfeclei de zahăr. De asemenea, vorbind de „buchetare", lucrare ce se realizează în cultura sfeclei de zahăr, elevii o confundă cu răritul manual, lucrare ce se execută mai tîrziu, cînd planta este mai dezvoltată. Vorbind de consecinţele efectuării acestei lucrări, elevii amintesc că măreşte suprafaţa de nutriţie a plantelor rămase, dar nu menţionează că buchetarea contribuie la o mai bună fotosinteză a plantelor.

Pe lîngă deficienţele semnalate mai sus, ţinem să subliniem că la lecţiile de agricultură întrebările din cadrul verificării, ca şi răspunsurile elevilor luate în ansamblu, au reflectat în bună parte cunoştinţe temeinice ; întrebările au stimulat interesul elevilor de cunoaştere, au dus la înţelegerea necesităţii de a învăţa legile fundamentale ale creşterii şi dezvoltării plantelor. Acest fapt a dat posibilitatea ca elevii să urmărească zi de zi, în mod concret, condiţiile de viaţă a plantelor, lucrările de întreţinere în cultura lor, ceea ce le-a permis considerarea multilaterală a fiecărui aspect teoretic sau practic. După experienţa primului an de predare a „Agriculturii", ca obiect de învăţămînt la clasele a V-a, deducem că majoritatea elevilor şi-au însuşit în bună parte noţiunile agricole predate.

b) *Constatări cu privire la predarea noilor cunoştinţe şi a aplicării lor la lecţiile practice.* În ceea ce priveşte analiza momentului predării noilor cunoştinţe agricole, la majoritatea lecţiilor la care am asistat, am constatat că profesorii folosesc cu precădere metoda expunerii, metodă care creează dificultăţi în menţinerea şi mobilizarea atenţiei elevilor în timpul lecţiilor. Astfel, profesorii sînt preocupaţi să predea tot conţinutul, iar elevii preocupaţi să noteze absolut totul, fără să pătrundă adesea în suficientă măsură sensul, conţinutul şi esenţa materialului expus. Folosirea exclusivă a unei astfel de metode dezvoltă numai activitatea reproductivă a elevilor, nu asigură temeinicia cunoştinţelor, nu dezvoltă în suficientă măsură iniţiativa, interesul şi independenţa lor creatoare.

La majoritatea lecţiilor teoretice, comunicarea noilor cunoştinţe a decurs după următorul plan : importanţă, răspîndire, caractere botanice, cerinţe faţă de climă şi sol etc. Structura puţin diferenţiată a predării, cu momente care se succed întotdeauna într-o ordine invariabilă — verificare, predare, fixare —, duc la o monotonie şi la o slabă participare a gîndirii elevilor.

2. *Etapa experimentală.* Pornind de la constatările din etapa preliminară, în etapa a II-a (etapa cercetării propriu-zise) ne-am propus ca formă de activitate tipică, lecţia experimentală, pe cît posibil condusă de noi sau de profesorul de specialitate. Prin activităţile pe care urma să le desfăşurăm cu elevii în condiţii obişnuite de lucru, s-a urmărit, comparativ la clasele de control şi experimentale, activizarea elevilor, a gîndirii lor, formarea unor priceperi şi deprinderi de a lucra independent. Aceste lecţii ne-au dat posibilitatea de a urmări procesul predării, în corelaţie cu cel al asimilării noţiunilor ştiinţifice de către elevi, prin definirea lor corectă (la lecţiile teoretice) şi operarea cu ele în practică (la lecţiile practice). Pentru a studia comparativ caracterul gîndirii elevilor, în clase paralele, ne-am propus ca la clasele experimentale, profesorii să utilizeze la lecţii o serie de procedee, prin care să determine pe elevi ca pe baza datelor faptice cunoscute să deducă cauzele fenomenului studiat (de ex., dacă elevii, pe baza cunoştinţelor primite în capitolele anterioare pot sau nu să determine singuri condiţiile necesare vieţii unei plante sau unui animal, să determine puterea de germinaţie a unei seminţe etc.).

Ținînd seama de aceste criterii am organizat predarea unui întreg capitol — „*Cultura plantelor producătoare de tuberculi și rădăcini*“ — după planuri de lecții astfel alcătuite, încît să se urmărească îndeosebi antrenarea elevilor în diferite activități independente. Astfel, unele din aceste lecții noi le-am început prin munca independentă, care necesită aplicarea în practică a unor cunoștințe însușite anterior în cadrul altor lecții ; alteori elevii desfășurau o activitate independentă în timpul predării noilor cunoștințe, utilizînd materialul citit acasă (lectura din manual, ziar etc.). Prin aceasta am urmărit ca toți elevii să fie incluși în activitate, chiar din primul moment al lecției. Punerea întrebărilor, explicarea lor, observarea felului în care elevii lucrează independent, darea unor teme pentru acasă — în care li se cerea o aplicare creatoare a cunoștințelor însușite anterior —, erau menite să ducă la o activizare mai intensă a gîndirii, la o mai bună însușire a materialului teoretic. Organizînd lecțiile în felul acesta, ne-am străduit ca timpul să fie rațional utilizat, elevii să lucreze activ, cu interes și în mod disciplinat, însușindu-și nu numai cunoștințe noi, dar formîndu-și și anumite priceperi și deprinderi de a lucra independent. De exemplu verificarea cunoștințelor la tema „*Cultura sfeclei de zahăr*“ s-a făcut prin activitate independentă. Timp de 10 minute toți elevii din clasă trebuiau să răspundă în scris, în caietele lor de agricultură, la două întrebări :

— Prin ce se caracterizează plantele producătoare de tuberculi și rădăcini ?

— Care sînt cerințele față de climă și sol în cultura acestor plante ?

Punerea unor astfel de întrebări constituia pentru elevi ceva nou. Li se cerea un răspuns pe bază de generalizare, în care trebuia să se scoată în evidență particularitățile generale și esențiale ale acestor plante, caracterele botanice, precum și utilizarea lor ca materie primă în industrie, sau ca furaje pentru animale. Cu toate că elevii au avut în față și material intuitiv (tuberculi de cartof, rădăcini de sfeclă, planșă), ei au întîmpinat greutăți în darea răspunsurilor. După numirea cîtorva elevi, care au citit răspunsurile din caiete, s-a făcut comentarea răspunsurilor cu întreaga clasă, profesorul scoțînd în evidență particularitățile plantelor producătoare de tuberculi și rădăcini. Dat fiind faptul că expunerea cunoștințelor cu privire la însemnătatea sfeclei de zahăr, ca plantă industrială, nu s-a făcut expozitiv în predare, ci elevii înșiși au deschis cărțile și au citit (în gînd) paragraful cu privire la acest punct (indicațiile date de partid cu ocazia Plenarei din 26—28 noiembrie 1958 cu privire la producția de sfeclă, consumul de zahăr pe cap de locuitor în Romînia burghezo-moșierească și în perioada actuală), ei au reținut mai ușor aceste cunoștințe. Întrebările auxiliare puse de către profesor au confirmat acest lucru. Elevii au știut să răspundă corect. Verificarea cunoștințelor cu privire la „Răspîndirea culturii sfeclei de zahăr în țara noastră“ s-a făcut urmărindu-se pe hartă regiunile. „Unde credeți că se cultivă mai multă sfeclă și de ce ? Motivați“. Erau întrebări la care elevii trebuiau să folosească pe larg cunoștințele lor cu privire la sol, climă, caractere botanice etc. Pentru pregătirea predării lecției ce urma, referitoare la plantele premergătoare, îngrășăminte, sămînță și semănat, s-a cerut elevilor, preliminar, să se intereseze *ce suprafață de sfeclă a fost semănată* în G.A.C. din comuna lor ?, *care a fost planta premergătoare ?, cum s-a pregătit sămînța pentru semănat ?, în ce stadiu de dezvoltare se află sfecla acum ?* Această temă a trezit un viu interes în rîndurile elevilor, iar la lecția ce privea problemele amintite, elevii s-au întrecut în darea unor răspunsuri cît mai corecte. Pentru ca structura unei astfel de lecții să apară și mai clară, dăm ca exemplu planul unei lecții ținute la clasa experimentală (vezi anexa nr. 1).

Predarea în acest fel a întregului capitol a produs o înviorare a lecțiilor de agricultură, ceea ce a contribuit la mărirea eficienței cunoștințelor însușite de către elevi, a trezit interesul profesorilor față de noile procedee metodice de predare.

Interpretarea rezultatelor. Lucrările de control date elevilor în urma încheierii predării capitolului „*Cultura plantelor producătoare de tuberculi și rădăcini*“ au cuprins următoarele întrebări :

— De ce sfecla face parte din plantele rădăcinoase și tuberculifere ?

— De ce aplicăm măsuri agrotehnice avansate în cultura acestor plante și care anume ?

— Din ce cauză credeți că nu a răsărit toată sfecla pe unele porțiuni din terenul G.A.C. ? Ce măsuri ați fi luat voi ca să răsară toată sfecla ? (Această întrebare a fost dată pe baza observației făcute de elevi cu ocazia efectuării lucrării de „buchetare“ pe terenul G.A.C., în care pe unele porțiuni sfecla răsărise, iar pe unele nu).

Aceleași întrebări au fost puse atît la clasele experimentale, cît și la clasele de control.

Răspunsurile date de elevi la lucrările de control ne-au convins că munca independentă începută în clasă și continuată acasă, nu numai că ridică nivelul cunoștințelor agricole ale elevilor, ci îi mobilizează, îi stimulează în dezvăluirea relațiilor cauzale ale

fenomenelor agricole respective studiate. Deşi lecţia de agricultură — privită în ansamblul ei — cuprinde ca etape : *expunerea, consolidarea, recapitularea* şi *aplicarea practică*, aceasta nu înseamnă de loc că fiecare lecţie trebuie să fie organizată şi să se desfăşoare rigid, după această schemă. În funcţie de scopul lecţiei şi de locul ei în sistemul general al capitolului şi sistemelor de lecţii, ea poate fi organizată diferit. Se înţelege că formele întrebuinţate de noi în cadrul predării capitolului amintit nu epuizează varietatea legăturilor posibile de îmbinare a expunerii orale cu munca independentă a elevilor. În fiecare şcoală există numeroase posibilităţi, pentru ca sub conducerea atentă a profesorului, elevii să desfăşoare o anumită activitate independentă în cadrul lecţiilor. Astfel ei nu se vor limita la o simplă copiere a datelor enunţate de profesor, ci vor manifesta inventivitate, perspicacitate şi o anumită mobilitate a gîndirii în însuşirea problemelor. Datele înregistrate în tabelul nr. 1 arată că prin organizarea unor astfel de lecţii se obţin rezultate superioare.

Tabelul nr. 1

Clasele	Nr. elevilor	Nr. întreb.	Caracterul răspunsurilor							
			integral corecte		parţial corecte		Greşite		N-au răspuns	
			abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Clasele experimentale	111	333	179	53,75	121	36,33	26	7,80	7 elevi nu au dat lucrări	2,10
Clasele de control	114	342	158	46,19	134	39,18	39	11,40	11 elevi nu au dat lucrări	3,21
Total	225	675	337	49,92	255	37,77	65	19,20	18	2,66

Întrebările puse în cadrul lucrărilor de control nu au avut numai rolul de a înregistra răspunsurile privind însuşirea măsurilor agrotehnice utilizate în cultura plantelor rădăcinoase şi tuberculifere de către elevi, ci au avut şi rolul ca experimentatorul să urmărească felul în care se dezvoltă gîndirea activă cauzală a elevilor în căutarea răspunsurilor adecvate.

În ceea ce priveşte lecţiile practice de agricultură, care se desfăşoară în ansamblul lor pe baza celor teoretice, ele cuprind în plus o serie de detalii de ordin agrotehnic, un plus de informaţii cu privire la execuţia lor pe teren. În trecerea de la cunoştinţele teoretice la acţiunea practică există o anumită gradare, o complicare treptată a sarcinilor. Multe aspecte teoretice ale problemelor agricole studiate de către elevi nu pot fi înţelese pe deplin decît prin execuţia, direct pe teren, prin care elevii observă noi însuşiri sau particularităţi ale fenomenelor studiate. Aplicaţia practică aduce elevului informaţii noi, care nu pot fi suplinite de nici-o pregătire teoretică anterioară. Lecţia practică agricolă are o semnificaţie deosebită, jucînd un rol important în pregătirea şi formarea priceperilor şi deprinderilor de muncă a elevilor.

În lumina sarcinilor pe care cercetarea şi le-a pus, am organizat la clasele experimentale predarea temei „Repicatul". Dăm ca exemplu planul după care s-a ţinut această lecţie (vezi anexa nr. 2).

Interpretarea rezultatelor. În urma predării acestei lecţii au fost date — la un interval de o săptămînă — probe de control la toate clasele. Menţionăm că la clasele de control lecţia cu aceeaşi temă s-a ţinut în condiţii obişnuite. Scopul principal al lecţiei practice, predate la clasele experimentale după planul conceput de noi, a fost acela de a stabili dacă elevii au înţeles noţiunea de repicat şi dacă — practic — pot să execute corect această lucrare. De aceea, întrebările date la lucrările de control, la clasele experimentale şi de control, s-au axat pe următoarele probleme :

— Ce este repicatul și care este importanța lui?
— Care sînt metodele de repicat?

Rezultatele prezentate numeric în tabelul nr. 2 înregistrează diferențe plauzibile în favoarea claselor experimentale față de clasele de control, în darea răspunsurilor integral corecte privind această lucrare.

Tabelul nr. 2

Clasele	Nr. elevilor	Nr. întrebărilor	Caracterul răspunsurilor							
			Integral corecte		Parțial corecte		Greșite		N-au răspuns	
			abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Clasele experim.	111	222	181	81,15	36	12,36	5	2,56	—	—
Clasele de control	114	228	78	34,51	90	35,50	43	18,81	17	5,2
Total	225	450	259	57,55	126	27,18	48	10,60	17	5,2

La clasele de control s-a observat că mulți dintre elevi, deși formulează corect definiția noțiunii și descriu amănunțit lucrarea, totuși expun destul de general importanța repicatului. De exemplu elevul M.N. răspunde: „Repicatul are importanță pentru dezvoltarea plantei de sol". G.A. arată: „Repicatul are importanță pentru sporirea producției la ha", iar eleva F.S. completează „pentru a avea planta loc mai mult".

La clasele experimentale răspunsurile au fost mai precis conturate și mai complete. Elevul R.D. dă următorul răspuns: Repicatul este cea mai importantă lucrare de întreținere a plantelor în răsadniță, deoarece de această lucrare depinde buna dezvoltare a lor, asigurînd astfel sporirea producției la ha. Elevul H.N. arată că „rolul repicatului este deosebit de mare în formarea tulpinilor. Dacă plantele sînt ținute prea mult în prima răsadniță, tulpinile se subțiază și se alungesc din cauza lipsei de lumină".

Realizarea în bune condiții a lecțiilor de lucrări practice agricole depinde de mulți factori. Locul principal îl ocupă însă priceperea și măiestria pedagogică a profesorului, atașamentul și dragostea cu care el lucrează, demonstrează și urmărește execuția fiecărei lucrări a fiecărei etape a lucrării programate.

Structura acestor lecții variază de la caz la caz, în funcție de multiplele aspecte ale diferitelor lucrări, cît și a condițiilor deosebite în care se țin. De aceea și tema expusă de noi poate fi luată doar ca o schiță de lucru, în alcătuirea planului de lecție cu acest subiect.

Discuții și concluzii. Lecțiile experimentale expuse mai sus, modul de prelucrare a datelor obținute, constituie desigur o încercare de a găsi unele metode și procedee adecvate predării agriculturii în școala de 8 ani. Aceste procedee și metode se referă mai ales la studierea culturii plantelor de cîmp. Dezvoltarea și formarea unor noțiuni și deprinderi de muncă agricolă la elevi, prin mijlocirea acestor procedee, trebuie să aibă o accepțiune mai largă, mergînd pe linia educării gîndirii agricole a elevilor și a lărgirii orizontului agrotehnic.

Rezultatele obținute de noi în cercetarea de față, credem că ne permit să tragem cîteva concluzii de ordin general, care ar putea interesa în primul rînd profesorii care predau agricultura. Se știe că în predarea agriculturii obiectivul principal al lecțiilor este înarmarea elevilor cu cunoștințe științifice și aplicarea concomitentă a acestor cunoștințe în procesul producției agricole. De aceea sarcinile profesorilor nu se pot limita numai la accesibilitatea, plasticitatea și claritatea conținutului expus, ci acest conținut științific trebuie să stimuleze concomitent și gîndirea elevilor. Semnalînd unele deficiențe în predarea lecțiilor de agricultură, nu trebuie să se înțeleagă că formele folosite de noi în etapa experimentală sînt cele mai bune și unice. Sînt cazuri cînd profesorul poate face doar o introducere în tema lecției, iar elevii să studieze, sub îndrumarea lui, în mod independent, materialul respectiv. Structura lecțiilor privind capitolul „Plante producătoare de tuberculi și rădăcini" s-a desfășurat aproximativ după următoarea schemă: *Introducere, muncă independentă, aprecierea și comentarea*

muncii îndeplinite de către elevi, folosirea materialului studiat anterior (lectura, articol din ziar etc.), *dirijarea gîndirii elevilor în direcţia dorită.*

Reîmprospătarea în memoria elevilor a cunoştinţelor dobîndite anterior, sprijinirea pe aceste cunoştinţe în explicarea fenomenelor şi a problemelor noi, relevarea de către elevi a caracteristicilor fenomenelor studiate ca şi generalizările, au dus la formularea unor ipoteze cu privire la problemele ce vor fi studiate ulterior.

Metodele şi procedeele utilizate au urmărit intensificarea — prin toate mijloacele — a dezvoltării gîndirii elevilor în fiecare din etapele lecţiei. Întrebările folosite de către profesori în momentul comunicării noilor cunoştinţe la agricultură pot fi : întrebări care se bazează pe cunoştinţele anterioare şi pe experienţa individuală a elevilor ; întrebări care necesită răspunsuri independente şi conduc pe elevi spre formularea unor păreri sau supoziţii proprii.

Întrebările şi temele scrise, date de profesor în cadrul lecţiilor experimentale, au fost considerate de noi ca unul dintre mijloacele importante ale activizării gîndirii elevilor. Aceasta nu înseamnă ca să punem în faţa elevilor un număr de sarcini — probleme pe care ei să le rezolve independent, să găsească prin încercare şi eroare răspunsurile la problemele puse. Dacă elevii în cadrul fiecărei lecţii de agricultură, desprind acei factori care influenţează viaţa plantelor, dacă ei analizează fenomenul studiat, atunci vor reţine relaţia cauzală dintre schimbarea condiţiilor de viaţă a plantei (adică îngrijirea) şi dezvoltarea ei.

Nivelul superior de înţelegere a rolului diferitelor lucrări agricole şi a noţiunilor ştiinţifice constatat la clasele experimentale, se datoreşte şi faptului că profesorii au fost preocupaţi de perfecţionarea metodică în ţinerea acestor lecţii, au înţeles locul pe care-l ocupă exerciţiile elevilor în formarea deprinderilor de muncă agricolă. Am constatat că, atît timp cît elevii nu au posibilitatea să provoace şi să observe nemijlocit schimbările pe care lucrarea dată le aduce condiţiilor de viaţă a plantei, lacunele în cunoştinţele lor agricole sînt deosebit de frecvente.

Datele prezentate pot fi socotite ca o încercare de a aduce unele contribuţii la metodica predării obiectului „Agricultura". Predarea acestui obiect cere găsirea unor metode eficace de predare specifice. În viitor vom căuta să adîncim problemele cercetate şi să căutăm noi aspecte ale acestei probleme.

BIBLIOGRAFIE

GH. GHEORGHIU, DEJ : *Raport la cel de-al III-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn.* Edit. politică, Bucureşti, 1961. BUNESCU, V., VIŞAN, V. : *Lecţia de instruire practică în producţie. Revista de pedagogie,* nr. 10, 1962. KUDREAVŢEVA, E. M. :*Usvenie i primenenie znanii o jizni rastenii, Sb. „Psihologhia primenenia znanii k reseniiu ucebnih zadaci"* (pod. red. N. A. Mencinskoi), Moskva Izdanii Akad. Nauk, R.S.F.S.R., 1958. OGORODNIKOV, I. : *Nekatorie priimi aktivizaţii uvebnîh deiatelnosti uceascihsea a uroke, Sovetskaia Pedagoghika,* 3, 1959. POPESCU-NEVEANU, PAUL, MACADZIOB, D., GOLU, M. : *Studiul psihologic al unor dificultăţi ce intervin în însuşirea cunoştinţelor de botanică la clasa V-a, Revista de pedagogie,* nr. 11, 1961. RADU, I. : *Formarea priceperilor şi deprinderilor practice în cadrul lecţiei. Unele probleme ale lecţiei.* E.S.D.P., Bucureşti, 1960.

ANEXA Nr. 1

PLAN DE LECŢIE

(ţinut la clasa experimentală — clasa V-a D)

Obiectul : Agricultura

Titlul lecţiei : „Lucrările de întreţinere în cultura sfeclei de zahăr".

Scopul lecţiei : De a face cunoscut elevilor importanţa lucrărilor de întreţinere în cultura sfeclei de zahăr, executarea la timp şi în bune condiţii a acestora, aplicarea metodelor mecanizate pentru sporirea producţiei la ha.

Metode şi procedee de predare : Conversaţia, demonstraţia, comparaţia.

Material didactic : Planşe cu maşini agricole.

DESFĂŞURAREA LECŢIEI

A. *Verificarea cunoştinţelor (20 min.)*

1. *Introducere.* Verificarea condiţiilor de muncă a elevilor în clasă, notarea absenţelor.
2. *Munca independentă.* Se dau elevilor trei întrebări din lecţia anterioară la care trebuiau să răspundă în scris.
   — După ce plante premergătoare este bine să se facă semănatul sfeclei de zahăr ?
   — Ce fel de îngrăşăminte se aplică ?
   — Ce condiţii trebuie să îndeplinească o sămînţă pentru ca să fie bună de semănat ?
3. *Aprecierea şi comentarea muncii îndeplinite.* După ce majoritatea elevilor au terminat de scris, s-au numit cîţiva elevi care au citit răspunsurile la întrebările date.
   La prima întrebare elevul R.D. răspunde : Sfecla se poate semăna după cerealele de toamnă (grîu şi orzul de toamnă). Alt elev completează că sfecla se mai poate semăna şi după leguminoase anuale şi perene. Profesorul întreabă : După care plante nu trebuie cultivată sfecla de zahăr şi de ce ? Răspuns. Sfecla de zahăr nu trebuie să se cultive după ovăz, pentru că atît sfecla cît şi ovăzul sînt atacate de aceeaşi dăunători. Profesorul întreabă : Cine mai are completări cu privire la prima întrebare. N.V. răspunde : Dacă noi cultivăm sfecla pe acelaşi teren mai mulţi ani pămîntul este sărăcit în substanţe nutritive şi aceasta scade producţia la hectar. Ea trebuie cultivată numai după 4—5 ani pe acelaşi teren.
   La cea de a doua întrebare. S.I. răspunde : În cultura sfeclei de zabăr se aplică îngrăşăminte organice : gunoi de grajd (20—30 de tone la ha), care se dau odată cu arătura adîncă de toamnă. P.I. completează : Pe lîngă cele organice se mai aplică şi îngrăşăminte minerale ca : superfostfaţi, sare potasică, şi azotat de amoniu.
   La cea de-a treia întrebare elevul R.G. citeşte din caiet : Sămînţa de sfeclă trebuie să îndeplinească următoarele condiţii : să aibă puritate 96%, o capacitate de încolţire de cel puţin 80%, iar pentru sporirea producţiei la hectar se amestecă cu cenuşe, se iarovizează, se tratează cu îngrăşăminte bacteriene.
   Întrucît elevii nu au avut dată întrebarea în legătură cu felul în care se face semănatul, densitatea pe mp şi plantele indicatoare, profesorul pune întrebările frontal, la care elevii dau răspunsurile complete. De exemplu la întrebarea pusă de către profesor „Cum se face semănatul", eleva L.A. răspunde : În rînduri la distanţa de 40—50 cm. iar între plante o distanţă de 20—25 cm după rărit. Profesorul întreabă : Ce densitate trebuie să aibă plantele pe mp şi la ha ?
   Răspuns : 10—12 plante pe mp. 100.000 pînă la 120.000 plante la ha.
   Profesorul întreabă : De ce sămînţa de sfeclă trebuie amestecată înainte de a fi semănată cu sămînţă de muştar sau cînepă ?
   Răspuns : Sămînţa de cînepă şi muştar încolţeşte mai repede şi serveşte pentru indicarea rîndurilor de sfeclă, de aceea se mai numesc şi plante indicatoare.

B. *Predarea cunoştinţelor noi (25 minute)*

4. *Folosirea materialului studiat anterior (lectură articol din ziarul Făclia din 12 mai 1963).* Predarea cunoştinţelor noi a început prin metoda conversaţiei cu elevii pe baza materialelor date spre studiere la lecţia anterioară, a observaţiilor făcute de elevi pe teren cu ocazia lucrărilor practice, a materialului studiat dintr-un articol din Făclia şi din manual. Elevii trebuiau să cunoască lucrările de întreţinere a sfeclei ; care din aceste lucrări se aplică în regiunea noastră ?
   Răspuns : Tăvălugit, grăpat, rărit, prăşit, irigat. Elevii le analizează cu ajutorul întrebărilor auxiliare puse de către profesor.
   Răspuns : Tăvălugit, rărit, irigat. Elevii le analizează cu ajutorul întrebărilor auxiliare puse de către profesor.
5. *Comentarea muncii independente desfăşurate de către elevi în afara clasei.* Pe lîngă enumerarea şi explicarea acestor lucrări de bază elevii au mai adus următoarele completări, folosind cunoştinţele menţionate în articolul din ziar, precum şi cunoştinţele dobîndite în cadrul lucrărilor practice pe terenul G.A.C.-ului.
   Astfel de precizări au fost :
   — Praşila oarbă se aplică indiferent dacă sînt sau nu buruieni fiindcă pe lîngă combaterea lor se reţine mai bine apa în sol.
   — Răritul se face la distanţa de 18—24 cm pe rînd, în aşa fel încît să rămînă 10—12 plante pe mp, pentru a se realiza o densitate adecvată.
   — Completarea golurilor. Golurile mai mari observate la semănat se completează cu sămînţă muiată, iar restul golurilor se completează prin transplantarea plantelor din porţiunile nerărite.
   — Experienţa a dovedit că în condiţiile climaterice ale Regiunii Cluj sînt necesare 4—5 praşile pentru a obţine o recoltă bogată de sfeclă de zahăr la ha.
   — Cu ocazia prăşitului se pot aplica şi îngrăşăminte faziale, constituite din 100 kg superfosfat, 100 kg azotat de amoniu, 40—50 kg sare potasică la ha.
   — Plantele abia rărite pot fi atacate de o serie de dăunători, dintre care amintim gîndacul negru de sfeclă şi purecele sfeclei. Ele se combat cu substanţe insectofungicide la indicaţiile inginerilor agronomi.

Acestea sînt sublinierile făcute în clasă pe baza lecturii din ziar.

Uneltele utilizate în cadrul lucrărilor de întreţinere (tăvălugul, prăşitoare trase de animale, planetul de mînă, sapele Wolf) au fost intuite de către elevi pe planşe scoţindu-se în evidenţă avantajul sapelor Wolf cu care se execută pînă la 5 ha pe zi de către un lucrător, terenul în urmă rămînînd nivelat.

C. Sarcini privind legarea teoriei de practica din G. A. C. local (5 minute)

Elevii au avut sarcina de a discuta cu părinţii lor în legătură cu lucrările de întreţinere în cultura sfeclei de zahăr.

— Ce tipuri de maşini se utilizează în cadrul acestor lucrări ?

— Dacă s-au aplicat îngrăşăminte faziale cu ocazia praşilelor ?

— Cîte praşile s-au aplicat ?

Facultativ elevii au avut de calculat o temă practică în legătură cu suprafaţa de sfeclă semănată pe trenul G.A.C. : cîte kg de îngrăşăminte trebuiau aplicate ? cîte s-au aplicat în cazul cînd s-au aplicat ? care va fi recolta aproximativă la ha ?

Lecţia s-a ţinut la 17 mai 1963 la clasa a V-a D. de la şcoala din Someşani (Cluj).

ANEXA Nr. 2

PLAN DE LECŢIE PRACTICĂ

(ţinut la clasa experimentală — clasa VI-a)

Obiectul : Agricultura.

Titlul lecţiei : Repicatul.

Scopul lecţiei : Cunoaşterea de către elevi a diferitelor metode de repicat, formarea deprinderilor de confecţionare a ghivecelor nutritive, de alcătuire a compoziţiei materialului pentru ghivece, plantarea răsadului, cunoaşterea valorii economice a repicatului, rolul lucrării în producerea legumelor timpurii, atît pe plan local cît şi pe plan naţional.

Materiale folosite în cadrul lecţiei :

— Compoziţia materialelor pentru ghivece (mraniţă, pămînt de ţelină, bălegar de bovine, apă, îngrăşăminte minerale, nisip) ;

— ghivecele : de hîrtie, carton, lut ars etc. ;

— ramă pentru formarea cuiburilor nutritive, plantator, bătător, găleţi, lopeţi, sape.

Metode şi procedee de predare. Demonstraţia şi conversaţia.

Locul unde se efectuează lucrarea : Sectorul legumicol al G.A.C. Someşeni.

1. *Instructajul introductiv *).* Instructajul introductiv a fost de tipul 1. În afară de lucrările de bază — metodele de repicat — au mai fost cuprinse şi alte lucrări pregătitoare, cum ar fi : pregătirea compoziţiei materialelor pentru ghivece, formarea cuiburilor nutritive cu ajutorul ramei, umplerea ghivecelor nutritive cu pămîntul pregătit. Întrucît lecţia teoretică s-a predat în timp conform precizărilor manualelor şi programei, înainte profesorul a reactualizat cunoştinţele teoretice privind această temă, notînd pe tablă elementele esenţiale sub formă de schiţă.

Începînd cu instructajul introductiv lecţia s-a desfăşurat în felul următor :

Conversaţia cu elevii.

Întrebare : Care sînt metodele de semănat legume ?

Răspuns : Semănatul legumelor se face în răsadniţă şi direct în cîmp.

Întrebare : Care sînt lucrările de întreţinere a legumelor în răsadniţe ?

Răspuns : Udatul, aerisirea, plivitul, îngrăşarea suplimentară, combaterea bolilor şi a dăunătorilor, călirea răsadurilor şi repicatul.

Întrebare : Ce este repicatul ?

Răspuns : Este transplantarea răsadurilor (dintr-o răsadniţă în altă răsadniţă) la distanţe mai mari pentru ca plantele să se dezvolte cît mai bine.

Întrebare : Cîte frunze trebuie să aibă planta cînd se face repicatul ?

Răspuns : Planta trebuie să aibă două-trei frunze.

Întrebare : Cîte metode de repicat cunoaşteţi ?

Răspuns : Repicatul direct în răsadniţe şi în ghivece nutritive.

Întrebare : Ce fel de răsadniţe am pregătit noi în cadrul G.A.C. ?

Răspuns : Am pregătit răsadniţe semicalde.

Întrebare : Ce grosime trebuie să aibă pămîntul aşezat peste bălegar şi ce compoziţie trebuie să aibă ?

---

*) Instructajele introductive pot fi de trei tipuri :

1) instructajul introductiv la lecţie, unde în afară de lucrările de bază elevii execută şi alte lucrări (prăşitul porumbului, plantatul ardeiului, pregătirea compoziţiei materialului pentru ghivece în cadrul repicatului etc.) ;

2) instructajul introductiv, al cărui conţinut îl constituie o singură lucrare ;

3) instructajul introductiv la o lecţie, al cărui conţinut îl constituie o lucrare care se repetă (vezi *V. Bunescu* şi *V. Vişan :* Lecţia de instruire practică în producţie. Revista de pedagogie, nr. 10, 1962.

Răspuns : Trebuie să aibă o grosime de 15—25 cm să fie format din mraniță, pământ de țelină și nisip.
Întrebare : Ce formă trebuie să aibă ghivecele nutritive și din ce fel de material pot fi confecționate ?
Răspuns : Pot fi de formă cubică, cilindrică, conică, patrată și confecționate din carton, hîrtie, lut ars. Mai pot fi formate din cuiburi nutritive cu ajutorul ramei.
Întrebare : Ce compoziție are materialul pentru umplerea ghivecelor la G.A.C. ?
Răspuns : Mraniță 75%, pământ de țelină 20%, bălegar de bovine 5%, apă în care se dizolvă îngrășămintele minerale.
Întrebare : Care este metoda de repicat în cadrul G.A.C. din cartierul nostru ?
Răspuns : Metoda cea mai întrebuințată în cadrul G.A.C. este repicatul direct în răsadniță.
Întrebare : Care este importanța economică a repicatului ?
Răspuns : Ajută plantele să se dezvolte mai bine și mai repede și astfel producția la hectar se mărește.

SCHIȚA PE TABLĂ

Repicatul

Metode : In răsadnițe.
In ghivece.

Felurile ghivecelor { carton, hîrtie, lut ars, cuiburi nutritive.

Compoziția materialului pentru ghivece : mraniță 75%, pământ de țelină 20%
bălegar de bovine 5%, apă cît permite compoziția.

Îngrășăminte minerale : 200 gr superfosfat
30 gr azotat de amoniu,
60 gr sare potasică.

Această primă parte a lecției s-a ținut în clasă. Se trece apoi direct pe teren, unde profesorul — paralel cu demonstrația și efectuarea lucrării de către elevi — face instructajul parțial, curent și final după cum urmează :

Demontsrarea lucrării

Pregătirea materialului pentru umplerea ghivecelor: 7 găleți mraniță, 7 găleți, pământ de țelină, 1 găleată bălegar de bovine, 2 găleți apă, în care au fost dizolvate îngrășăminte minerale. Amestecarea lor pentru obținerea compoziției.

Umplerea ghivecelor lăsînd deasupra 1 cm ghiveciul gol. (La ghivecele de lut ars s-a așezat pe fundul lor pe orificiu un ciob de sticlă și nisip peste care s-a așezat compoziția).

Pregătirea cuiburilor nutritive cu ajutorul ramei (după modelul din manual).

Așezarea ghivecelor în răsadniță, în care la ora anterioară s-a așezat peste bălegar un strat de pământ format din : mraniță, pământ de țelină și nisip de 5 cm grosime.

Demonstrarea repicatului direct în răsadniță.

— nivelarea solului din răsadniță ;
— marcarea terenului la distanța de cite 10 cm;
— plantarea răsadului cu plantator ;
— udatul ;
— acoperirea.

Elevii au lucrat după demonstrația profesorului.

Demonstrarea metodei de repicat prin cuiburi nutritive în cadrul G.A.C.

Pe bălegarul din răsadniță încălzită s-a așezat un strat de nisip gros de 2 cm, peste care s-a turnat aceeași compoziție ca și pentru ghivecele nu-

Instructaj parțial cu privire la .

— scopul lucrării ;
— condițiile de dezvoltare pe care le-au avut plantele în răsadnițe ;
— condițiile noi oferite prin repicat ;
— denumirea și caracteristicile soiului de răsad.

Instructaj curent în cadrul exercițiilor de formare a priceperilor și deprinderilor.

— Înlăturarea greșelilor tipice în pregătirea compoziției privind :
— dozarea pămîntului, a apei și a îngrășămintelor minerale ;
— înlăturarea unor greșeli individuale în smulgerea unor porțiuni compacte și nu fir de fir pentru a nu se rupe rădăcinițele).

Instructaj curent în cadrul exercițiului de formare a deprinderilor.

— Înlăturarea greșelilor tipice în efectuarea repicatului direct în răsadnițe ;
— nivelarea terenului ;
— marcarea cu marcatorul ;

tritive înainte cu 2—3 zile. S-a marcat terenul cu marcatorul, pentru a obține cuiburi care să aibă grosimea de 10 cm de la nisip și latura de 10 cm. În mijlocul cuibului urma să se planteze răsadul, iar pentru plantare în cîmp mai tirziu urma să se ia cu cuib cu tot planta cu ajutorul unui cuțit, desprinzindu-se ușor de nisip.

Această lucrare prezintă mare importanță economică deoarece sporește recolta la ha, aducînd venituri mari colectiviștilor.

— distanța de plantare 10 cm ;
— udatul și acoperirea răsadniței cu rogojini.

Înlăturarea greșelilor individuale privind :
— marcarea terenului
— minuirea plantatorului
— introducerea răsadului
— poziția plantei
— udarea
— acoperirea.

Efectuarea lucrărilor de către elevi.

Elevii împărțiți pe echipe au pregătit în cadrul altei ore de lucrări practice cîte 2—3 ghivece. Astfel fiecare elev a fost la lecția practică posesorul a trei ghivece de carton, hîrtie sau lut ars, pe care le-a umplut din compoziția pregătită tot cu ajutorul lor. Echipele au lucrat prin rotație, pînă cînd prima echipă și a doua au pregătit ghivecele de lut ars, echipele a III-a și a IV-a au pregătit pe cele de carton și așa mai departe.

Apoi elevi au trecut în continuare la așezarea ghivecelor în răsadniță, tot pe echipe, fiecare echipă avînd cîte o porțiune de teren în răsadniță.

Încheierea lecției practice

— Rapoartele verbale ale șefilor de echipe.
— Aprecierea profesorului privind felul în care au lucrat echipele.
— Aprecierea în ansamblu și elevii evidențiați.
— Fixarea cunoștințelor agrotehnice legate de lucrare (prezentarea operațiilor în ordinea executării lor).
— Înlăturarea greșelilor tipice pe baza repetării explicației științifice ;
— aprecierea comportării la lecție :
— disciplina,
— atitudinea față de muncitorii colectiviști,
— păstrarea uneltelor în timpul execuției lucrărilor ;
— notarea elevilor ;
— comunicarea cantității și valorii muncii efectuate ;
— trecerea lecției de practică agricolă cu tema „Repicatul" în caietele de practică a elevilor.

Caietele de practică ale elevilor au avut următoarele rubrici :

Partea stîngă a caietului
Plan de lucru

Partea dreaptă a caietului
Jurnal de activitate

Expunerea lucrărilor	Condiții agrotehnice de desfășurare	Termenul de desfășurare a lucrărilor	Descrierea lucrărilor efectuate	Apecierea lucrării de către profesor
1. Confecționarea ghivecelor. 2. Alcătuirea compoziției Umplerea ghivecelor și așezarea lor în răsadnițe	Terenul fixat în cadrul GAC Condiții materiale oferite de G.A.C. Unelte — găleți — lopată Materiale — îngrășăminte organice — îngrășăminte minerale.	8 — 23 III 1963	Cum am procedat în confecționarea ghivecelor nutritive Cum am procedat în alcătuirea ghivecelor nutritive. Cum am alcătuit compoziția pentru ghivece. Cum am umplut ghivecele. Cum am repicat plantele în cuiburile nutritive. Cum am repicat plantele direct în răsadnițe.	Se apreciază lucrările efectuate, se urmărește notarea lor corectă. Semnătura profesorului.

MĂSURI CONCRETE PENTRU EȘALONAREA PRODUCȚIEI DE LEGUME PE TOT TIMPUL ANULUI *)

C. MIHALCEA, ing., Buzău

Realizarea unei producții ritmice de legume în vederea asigurării consumului pe tot timpul anului, corespunzînd unei cantități totale de 3.300.000 tone în anul 1965 și unui consum mediu de 165 kg pe cap de locuitor este o sarcină trasată agriculturii de documentele de partid și de stat.

Legumele proaspete, pentru consum imediat, se obțin în marea lor majoritate în timpul verii, între cele două praguri climatice, determinate de ultimele brume tîrzii din luna mai și brumele timpurii din prima jumătate a lunii octombrie. Dincolo de aceste limite, consumul de legume proaspete de la locul de producție, fără un stadiu intermediar de păstrare, se poate obține numai prin culturi în general numite „forțate", prin anumite procedee cum sînt răsadnițele cu diferite feluri de încălzire protejate în cîmp, solarii și sere. Restul necesarului de legume, atît cele destinate păstrării în stare proaspătă pentru consumul eșalonat (rădăcinoase, cartofi etc.), cît și cele păstrate prin conservare în diferite moduri (murare, fierbere, prin conservanți chimici etc.), se asigură din producția de vară și toamnă. În această categorie pot intra solano-fructoasele (tomatele verzi, ardeii, vinetele), vărzoasele și în mai mică măsură rădăcinoasele, păstăioasele, bostănoasele ș.a.

În cultura forțată se pot produce în general orice fel de legume, dar din cauza volumului mare de investiții se dă preferință culturilor de consum mai larg, cum sînt tomatele și castraveții, cît și acelora care se consumă de obiceiu mai mult în stare proaspătă. Aici intră verdețurile: spanac, salată, ridichile de lună și rădăcinoasele pentru frunze: pătrunjel, țelină etc.

Eșalonarea înseamnă în primul rînd organizare și planificare.

Pentru satisfacerea cerințelor consumului cît mai variat de legume în tot timpul anului, în cantități suficiente, de bună calitate și la preț accesibil consumatorului, dar remunerator pentru producător, trebuie cunoscute, organizate și dirijate operativ toate fazele de producție, păstrare, circulație și consum, asigurîndu-se un circuit echilibrat, similar celui din industrie, prin flux continuu.

În cele ce urmează vom analiza factorii cei mai importanți:

a) *Cerințele agrotehnice.* În mod practic trebuie să se cunoască cu mare precizie data semănatului în răsadniță sau în cîmp, repicatul, plantarea la locul definitiv și data începerii recoltei, adică toate fazele de vegetație și metodele cele mai avansate pentru dirijarea culturii, folosind soiurile raionate, astfel ca la data stabilită să avem siguranța obținerii unei recolte cît mai mare și de bună calitate.

b) *Mijloacele de producție.* În special pentru culturile forțate se cer investiții mari, care nu pot fi asigurate în termen scurt. Este vorba de sere și de răsadnițe, unde trebuie avută în vedere asigurarea căldurii necesare, problemă destul de grea la ora actuală, din cauza lipsei biocombustibilului și a greutății de instalare rapidă a încălzirii tehnice.

Tot ca mijloc de producție sînt socotite și amenajările și instalațiile de irigare, fără de care nu se pot executa practic culturile succesive de vară și toamnă, de asemenea semințele selecționate și cu înaltă valoare biologică, ghivecele nutritive, îngrășămintele, foliile de polietilenă cu materialul de susținere, chimicalele și în general tot ce intră în categoria cheltuielilor directe de producție.

Forța de muncă este un capitol aparte și trebuie ținut seama că toate culturile succesive necesită mînă de lucru în cantități suficiente și mai ales asigurată la timp.

c) *Instruirea de cadre* de conducere, în special de brigadieri — legumicultori specializați, este iarăși o condiție esențială pentru organizarea producției ritmice.

Ceva mai mult, se cer și muncitori specializați; în planul de măsuri elaborat de Consiliul Superior al Agriculturii la consfătuirea din 17—18.1.1964 se recomandă ca fiecare gospodărie legumicolă să-și instruiască — prin cursuri de scurtă durată sau direct în producție — cîte 2—3 muncitori legumicultori, inclusiv brigadierul legumicol principal.

Acești factori de producție sînt comuni tuturor sectoarelor agricole, dar cu atît mai mult trebuie avuți în vedere de către gospodăriile ce-și organizează o producție de legume în flux continuu, în cea mai mare parte a anului.

Ei se completează reciproc și concură la producție în ansamblu. Dacă unul din acești factori este neglijat, rezultatul final al producției va fi nesatisfăcător. De exemplu o planificare fără mijloace de realizare, nu dă rezultatele așteptate. De asemenea, dacă avem la dispoziție toate mijloacele, dar nu se cunosc cerințele agrotehnice ale culturilor, rezultatul

*) Referat prezentat în cadrul ședinței filialei Buzău a S.S.N.G.

va fi negativ, sau insuficient. La fel dacă toţi factorii sînt asiguraţi, iar producţia este cea aşteptată şi la timpul dat, dar valorificarea nu este asigurată, scopul nu este atins.

Ritmicitatea producţiei de legume necesită şi măsuri speciale.

În gospodăriile colective eşalonarea nu se poate baza deocamdată pe răsadniţe încălzite tehnic ; de aceea, la stabilirea cantităţilor de legume şi în special a termenelor de livrare, se va ţine seama de posibilităţile reale ale gospodăriei.

A. *Culturi extratimpurii* se pot obţine în fiecare gospodărie producătoare de legume, în răsadniţele cu încălzire biologică, după ridicarea răsadurilor repicate şi plantarea lor la locul definitiv.

Primele răsadniţe care se eliberează sînt cele în care s-a cultivat răsadul de varză timpurie şi conopidă timpurie, apoi, succesiv, cele de tomate pentru cultura protejată, tomate de vară, ardei, vinete.

Pe măsură ce se eliberează, răsadniţele se plantează cu culturile care au fost planificate, reţinîndu-se răsadul repicat necesar.

Se plantează cu foarte bune rezultate : ardei iute, tomate, castraveţi, vinete, ardei graşi, verdeţuri, ridichi de lună.

Principala condiţie pentru reuşita acestor culturi, este construirea de răsadniţe îngropate, care să permită irigarea directă prin cădere, căci irigarea cu stropitoarea este cu totul nerentabilă. Asemenea culturi extra-timpurii din răsadniţe, în special cele de solano-fructuoase, dau primele recolte şi se pot obţine de către orice gospodărie colectivă producătoare de legume, realizînd preţuri bune.

B. *Culturi protejate în cîmp, cu folii de polietilenă.*

Deocamdată se cultivă protejat tomate 10×Bizon, care se seamănă încă de la începutul lunii februarie, astfel ca în prima jumătate a lunii aprilie să fie plantate definitiv în teren, iar recoltarea să înceapă pe la mijlocul lunii iunie.

Din cercetările făcute la Staţiunea experimentală I.C.H.V. Buzău şi din observaţiile practice de la diferite unităţi, care au folosit adăposturi de polietilenă pentru protejarea legumelor, se constată că această metodă dă rezultate foarte bune, favorizînd producţii mari şi timpurii la tomate şi la alte legume. Ea se foloseşte cu acelaşi rezultat la protejarea culturilor de varză şi conopidă timpurie, ardei, vinete, salată, spanac, pepeni, ridichi ş.a.

În acest fel se pot obţine producţii cu 12—15 zile mai devreme. Adăposturile de polietilenă se folosesc în diferite feluri : ca tuneluri, solarii, sau chiar întinse simplu pe sol pentru încălzirea lui (la cartofi timpurii ş.a.).

Adăposturile cu folii sînt şi mai puţin costisitoare dacă se folosesc în serie. Se protejează mai întîi ceapa stufat, spanacul, salata de toamnă (din cîmp), apoi în prima jumătate a lunii aprilie adăposturile se trec la tomatele 10×Bizon pînă la sfîrşitul lunii mai, după care sînt folosite la castraveţi şi pepeni. De asemenea, ele se pot folosi şi toamna.

C. *Culturi de vară.* În lunile iulie — august apar de obicei vîrfuri de producţie, căci toate legumele se recoltează în aceste luni. Problema ce se pune acum este de a reduce aceste vîrfuri la strictul necesar pentru consumul direct, iar pentru unele culturi (cartofi timpurii, ceapă, arpagic, usturoi, castraveţi pentru murat etc.) se pune problema depozitării. În luna septembrie începe însă să fie resimţită lipsa unor legume ca : varză, cartofi, morcovi şi de multe ori chiar şi a altora. Acum este cazul să se intervină prin eşalonare, cultivîndu-se legumele deficitare în mod treptat, de exemplu : varza să se planteze în 2—3 serii la cîte 10—15 zile interval, astfel ca să se asigure şi recoltarea treptată. De asemenea, se vor folosi soiuri cu durate de timp variabile pînă la recoltare, de exemplu la cartofi semi-timpurii, semi-tîrzii şi tîrzii.

D. *Culturi succesive.* Pentru a satisface consumul de toamnă se vor face însămînţări şi plantări succesive astfel : tomate şi vinete pînă la 10—15 iunie, ardei gras pînă la sfîrşitul lunii iunie, cartofi cultura II-a la începutul lunii iulie, fasole păstăi şi castraveţi Cornichon pînă la 25 iulie şi varză de toamnă pînă la 10 august.

Recoltarea se va face atît pentru consumul direct, cît şi pentru păstrare prin conservare (murare) sau industrializare.

Culturile succesive au nevoie de îngrijiri speciale privind lucrările de însămînţare-plantare care se fac deobicei în condiţii climatice nefavorabile. Cea mai mare atenţie trebuie dată irigatului, asigurîndu-se apa necesară atît prin udări de aprovizionare, strict necesare, cît şi prin dese irigări de întreţinere. Tot în acest timp, spre sfîrşitul lunii august, se va însămînţa spanacul şi se va planta răsadul de salată pentru recoltare în primăvara anului următor.

E. *Asigurarea necesarului de legume în toamnă.* După căderea brumei și iarna tîrziu pînă primăvara, sînt necesare de asemenea o serie de măsuri privind volumul instalațiilor pentru păstrarea legumelor recoltate.

Prelungirea vegetației și deci a recoltării legumelor în timpul toamnei, se poate asigura prin prevenirea formării brumelor, folosindu-se instalații fumigene, cum și prin protejarea lor, cu adăposturi împotriva efectelor brumei. Bruma se formează toamna deobicei între 5—15 sau 10—20 octombrie. Dacă se trece peste acest punct critic, temperatura se menține peste zero grade, iar recoltările pot continua chiar la culturile sensibile la ger cum sînt solano-fructuoasele, castraveții etc.

Protejarea culturilor se face tot cu folii de polietilenă la tomate, ardei, castraveți, fasole de păstăi, ș.a. Tomatele pe araci sau spalieri se desfac de pe suporturile lor, și se întind pe sol în lungul brazdelor acoperindu-se cu foi de polietilenă spre seară, în zilele cînd există pericol de brumă. Celelalte culturi cu portul jos, se acoperă așa cum sînt ele, luîndu-se măsuri de ancorare a foliilor cu bulgări de pămînt, ca să nu fie luate de vînt.

Protejarea se mai poate face și cu tocuri de răsadniță puse peste culturi. Această metodă poate fi folosită și ca o semi-forțare dacă culturile respective de ardei, tomate, vinete, fasole, castraveți etc., se cultivă la anumite distanțe între rînduri pentru a asigura posibilitatea acoperirii cu tocuri; între acestea trebuie lăsată o distanță de 30—40 cm, care pe măsură ce temperatura coboară vor fi umplute cu gunoi cald în fermentare, iar noaptea vor fi acoperite cu rogojini. În felul acesta se poate prelungi recoltarea de legume proaspete, direct din teren, pînă în noiembrie—decembrie.

Legume proaspete asigurate prin diferite metode de păstrare.

Acolo unde nu se pot face culturi forțate în sere necesarul de consum eșalonat pentru toamnă-iarnă tîrziu și primăvară devreme se face deocamdată în mod obișnuit prin păstrarea legumelor în stare proaspătă.

1. *Postmaturarea* este o formă intermediară între recoltare în stare proaspătă și păstrare. Se recoltează pentru postmaturare în special tomatele verzi plantate mai tîrziu și care se pun la maturare în camere închise cu o temperatură potrivită (cca. 10 grade) și la lumină. Pe măsură ce se coc, se dau în consum; aceasta se poate prelungi pînă în decembrie și chiar în ianuarie. Coacerea tîrzie se poate face și în tocuri de răsadnițe, acoperite cu rogojini noaptea și cu paie între tocuri și sub stratul de tomate în tocuri.

Tot prin postmaturare în răsadnițe se poate prelungi și consumul conopidei pînă în ianuarie—februarie.

2. *Păstrarea în silozuri* acoperite cu pămînt, paie și la nevoie cu gunoi cald, se practică în special la rădăcinoase, cartofi și chiar la varză. Se cer anumite condiții de păstrare de temperatură, aerisire etc. Din silozuri, în timpul iernii se pot valorifica mai greu produsele, căci ele se fac în aer liber astfel că deobicei se însilozează numai acele cantități care trebuie folosite primăvara, cînd temperatura începe să crească.

3. *Păstrarea în încăperi speciale* (magazii, poduri, pivnițe sau silozuri construite), se poate face la toate legumele, cu condiția să se asigure o temperatură specifică favorabilă păstrării. În felul acesta se poate păstra ceapa, varza, conopida, rădăcinoasele și cartofii, pentru consum în timpul iernii, ardeii pe tulpină și vinetele pentru un timp mai scurt și chiar pepenii pînă în luna ianuarie.

Prin păstrarea în silozuri și diferite feluri de încăperi se asigură consumul de legume proaspete în cea mai mare măsură în timpul toamnei, iernii și primăverii, pînă la apariția primelor legume în culturi extra-timpurii.

4. *Legume conservate în diferite feluri.* O bună parte din legume se păstrează prin transformări, fizico-chimice, cum sînt: murarea (la toate legumele), uscarea, transformarea în bulion, sucuri etc. Prin conservare și mai ales prin industrializare sînt distruse unele substanțe valoroase, în special vitamina C.

Legumele păstrate și conservate, fac deci legătura între consumul de toamnă și cel de primăvară.

LUCRĂRI PRACTICE PRIVIND EVALUAREA RECOLTELOR DE CEREALE PĂIOASE

I. TARJÁN, ing., București

Avînd în vedere importanța economică a cerealelor păioase (grîu, orez, secară etc.), în cursul predării obiectului Agricultura la clasa V-a, se acordă o deosebită atenție culturii acestora. De aceea este bine, ca în afară de cadrul orelor teoretice și a lucrărilor practice prevăzute în programă, să facem cu elevii scurte ieșiri în diferitele perioade, pe lanurile gospodăriei, pentru cunoașterea plantelor în diferitele faze de vegetație. Trebuie să subliniem faptul că este greșit să se prezinte elevilor numai cerealele cultivate pe terenul experimental al școlii, întrucît acesta le dă o imagine nereală asupra a ceea ce înseamnă cultura mare. Pentru ca elevii să-și formeze imagini cît mai reale asupra culturilor și a plantelor ce le compun, este bine ca în cursul acestor vizite să se intre în interiorul lanului. Pentru a nu provoca pagube culturilor, trebuie ca aceste ieșiri să le facem în perioade cînd terenul este mai uscat, iar cînd se pătrunde în lan elevii să fie mai răsfirați (nu în șir unul după altul). De asemenea, trebuie să fim atenți ca atunci cînd plantele sînt mai înalte, și în special cînd au depășit faza de înflorire, să nu le călcăm prea tare, fiindcă în aceste faze ele nu se mai ridică.

În cursul vizitelor efectuate după înspicare, se pot efectua o serie de lucrări privind evaluarea recoltei probabile, cunoașterea acestora fiind de o deosebită importanță practică. Înainte însă de a trece la efectuarea acestor lucrări, profesorul va verifica dacă toți elevii recunosc diferitele faze de vegetație a cerealelor păioase, dacă ei cunosc bine fazele de înflorire, de formare a boabelor și de coacere.

Lucrările practice de evaluare a recoltei prezintă importanță prin aceea că, fiind cunoscută producția probabilă la hectar și pe ansamblul gospodăriei, se pot fixa din timp locurile de depozitare (silozuri, poduri etc.) și capacitatea lor, se pot asigura mijloacele de transport necesare înmagazinării rapide a recoltei, se poate prevedea timpul și brațele de muncă necesare pentru efectuarea curățirii semințelor pe cale mecanică, se pot prevedea cantitățile de cereale ce vor fi întrebuințate pentru sămînță și în consum pentru anul următor.

În vederea evaluării cît mai reale a producției probabile este bine a se efectua cît mai multe determinări pe suprafețele cultivate.

Pentru a se putea sesiza diferitele variații ale culturii, va trebui ca punctele ce se aleg pentru determinarea producției să fie dispuse cît mai uniform pe întreaga suprafață a lanului. De obicei se aleg puncte de evaluare așezate la 40—50 m unele de altele. În cazul cînd cultura este uniformă se pot efectua mai puține determinări și invers. Punctele de determinare în cazul culturilor uniforme se aleg de obicei pe diagonala lanului. În cazul unei culturi neuniforme, acestea trebuie alese pe toată suprafața și în număr mai mare.

Sînt cunoscute unele metode de evaluare a producției încă înainte de înspicare, dar ele fiind destul de relative nu le vom aminti. De obicei evaluarea recoltelor se efectuează după înspicare, pînă la maturitatea în pîrgă și apoi chiar pînă la recoltare.

Pentru efectuarea lucrărilor de evaluare a culturilor se confecționează rame din lemn, a căror suprafață interioară trebuie să fie de 1 m^2 sau 0,25 m^2; după ce acestea se așează în lan, se fac următoarele determinări :

a) *numărul mijlociu de spice la metru pătrat.* Acesta se determină așezînd rama în lan și urmărind numărul de spice aflat la m^2. În cazul cînd folosim rama de 0,25 m^2 înmulțim cu 4.

După ce aflăm numărul de spice în toate punctele de determinare stabilite, facem totalul, pe care îl împărțim la numărul de puncte de evaluare. Astfel aflăm numărul mediu de spice la 1 m^2;

b) *numărul mijlociu de spiculețe la 1 m^2.* În acest scop se iau cîte 10 spice de la fiecare punct de determinare, se numără toate spiculețele fertile și sterile și se împarte la 10. Apoi se calculează, făcîndu-se media aritmetică a tuturor probelor;

c) *numărul probabil de boabe la 1 m^2 se calculează astfel:* se află numărul mediu de spiculețe sterile din spic, acesta scăzîndu-se din numărul mijlociu de spiculețe aflat prin metoda de la punctul b. Astfel se obține numărul de spiculețe fertile aflate în lan. La grîu și la secară numărul de spiculețe fertile se înmulțește cu 2, fiind cunoscut că în majoritatea spiculețelor acestor plante se află cîte două boabe bine dezvoltate. La orz fiecare spiculeț are cîte o floare și deci înmulțirea nu-și are rostul. La această plantă, unii obișnuiesc să calculeze întîi numărul mediu al etajelor de spiculețe, de pe ambele părți ale spicului, apoi la orzul distichon să-l înmulțească cu 1, la tetrastichon cu 2, iar la hexastichon cu 3. Cu

toate că și această metodă este bună, mai indicată este prima, întrucît ea îl învață pe elev să cunoască mai bine părțile spicului ;

d) *greutatea boabelor la 1 m², respectiv la hectar.* Aceasta se determină împărțind la 1000 numărul de boabe la m² și înmulțind cu greutatea probabilă a 1000 boabe. Greutatea maximă a 1000 boabe variază în anii favorabili mijlocii și nefavorabili în modul următor : la grîu de toamnă — 42 gr, 36 gr, 30 gr, la orz — identic, la ovăz — 30 gr, 25 gr, 20 gr. Pentru a afla producția le hectar, înmulțim rezultatul obținut cu 1000. Astfel, putem afla ușor producția medie la hectar.

Metoda descrisă se poate aplica de la începutul legării boabelor și pînă la coacerea în pîrgă, adică din momentul în care putem constata care flori sînt fertile (care au legat) și cîte din ele au rămas sterile.

La *coacerea în pîrgă* producția la hectar se poate determina și prin metoda următoare : se recoltează plantele din fiecare punct de determinare și se leagă în snopi. După ce fiecare snop a fost treierat și cîntărit în parte, se află media aritmetică a producției snopilor, iar rezultatul se raportează la hectar. Calculul se mai poate efectua și treierîndu-se snopii laolaltă, după care rezultatul se împarte la numărul punctelor de determinare și se înmulțește cu 10.000, aflîndu-se astfel producția medie la ha. Desigur, dacă în toate calculele noastre folosim rama de 0,25 m² trebuie să ținem seama de acest fapt și rezultatul să-l înmulțim cu patru.

Prin efectuarea acestor lucrări practice, elevii, pe lîngă priceperea de a evalua producția la hectar, își formează și deprinderea de a recunoaște ușor culturile. De asemenea, învață să evalueze recolta probabilă în diferiții ani, să recunoască locurile unde în același an se obțin producții mai mari ori mai mici. Cunoscînd și metodele agrotehnice aplicate pe diferitele tarlale ei își vor putea da seama, cu timpul, de eficiența acestora în sporirea producției.

DIN EXPERIENȚA MEA PRIVIND EDUCAȚIA COMUNISTĂ A ELEVILOR PRIN PREDAREA ȘTIINȚELOR BIOLOGICE (II).

SILVIA RĂDULESCU, prof., București

În articolul precedent *) am arătat cum am muncit pentru realizarea unor sarcini ale educației comuniste în predarea științelor biologice în învățământul de cultură generală de la clasele V—X: în botanică, zoologie și la anatomia și fiziologia omului. În cele ce urmează voi arăta în continuare munca la catedră pentru realizarea educației comuniste.

În predarea biologiei generale, pentru a dinamiza gîndirea și a lărgi continuu orizontul cultural al elevilor, am tratat problemele științifice într-o strînsă conexiune cu condițiile economice și politice ale epocii istorice care a determinat modul de gîndire al oamenilor de știință studiați. Așa de exemplu, la temele „Linné, Cuvier", am putut reliefa rolul de frînă a dogmatismului clerical care întuneca și limita orizontul științific al acestor oameni de știință. În opoziție cu ei, am putut sublinia valoarea, abnegația și curajul lui Lamarck, Darwin, Pavlov și Miciurin, care au depășit prin gîndirea lor revoluționară concepțiile epocei lor.

Studiind tezele lui Charles Darwin la Biologia generală în clasa a XI-a, am subliniat îndeosebi puternica lovitură pe care a dat-o teoria sa evoluționistă filosofiei idealiste și metafizice, concepțiilor fixist-creaționiste propagate de biserică, precum și contribuția teoriei lui la fundamentarea și elaborarea unei concepții materialist-dialectice despre lume. Am arătat că Ch. Darwin a infirmat teoria vitaliștilor susținută cu mult zel de clericalism și a dovedit că adaptarea vieţuitoarelor la mediu, nu este rezultatul acțiunii unei „rațiuni superioare" sau a unei „forțe vitale" care acționează după un scop dinainte stabilit, ci că această adaptare este rezultatul unui lung proces de evoluție istorică, sub influența selecției naturale.

Am pus un deosebit accent în studiul tezei lui Ch. Darwin despre „Ereditatea ca factor al evoluției" asupa devierilor, mistificărilor și formulării unor teorii pseudoștiințifice, ca darwinismul social, neomalthusianismul, eugenia și rasismul. Aceste teorii au fost preluate de cercurile imperialiste reacționare și au servit ca baza lor teoretică „științifică" în acțiunea lor de întunecare a conștiinței clasei muncitoare și în justificarea exploatării oamenilor muncii din țările lor proprii și din colonii.

Am subliniat îndeosebi că fascismul, care a adus omenirii imense suferințe și pierderi de valori umane și materiale s-a sprijinit pe teoria weissmano-morganistă cu privire la veșnicia și invariabilitatea plasmei germinative. Pe baza acestei teorii antiștiințifice, clasele exploatatoare neagă rolul condițiilor sociale asupra dezvoltării fizice și intelectuale a oamenilor. Ei susțin că structura psihică a oamenilor este determinată de o ereditate imuabilă. Pe această teorie și-au bazat fasciștii de ieri teoriile lor despre superioritatea raselor. Aceste teorii stau și azi la baza discriminărilor rasiale din S.U.A. și Africa de Sud.

La tema „Selecția naturală", am subliniat mistificarea acestei teme de către sociologia burgheză, care, negînd legile obiective proprii de dezvoltare a societății umane, extinde legea selecției naturale — care acționează în lumea plantelor și a animalelor — și asupra societății omenești. Negînd și ignorînd voit legea concordanței relațiilor de producție cu caracterul forțelor de producție, sociologii burghezi preconizează supraviețuirea celor „apți", „capabili", lucru ce se leagă de concepția reacționară a lui Malthus. Explicarea precisă în fața tineretului a acestor probleme, care formează baza teoretică și „științifică" a politicii claselor exploatatoare îl înarmează cu adevăruri care-l vor ajuta să înțeleagă just problemele sociale și politice puse azi în fața omenirii. Totodată, prin cunoașterea substratului de clasă al acestor idei, tineretul va fi mobilizat în lupta pentru biruința ideologiei generoase și profund umanitare a marxism-leninismului.

*) Natura — Seria Biologie nr. 2/1964, pag. 53

În problema evoluției lumii vii, bazată pe metabolismul electiv al fiecărei viețuitoare față de mediul său, am explicat fenomenul apariției variabilității și apariției noilor specii pe baza saltului calitativ, care marchează trecerea în salt, de la momentul acumulărilor lente cantitative, la o treaptă superioară, prin saltul calitativ. Explicînd acest fenomen, ca pe un factor care frînge conservatorismul eredității viețuitoarelor și le ajută să supraviețuiască într-un mediu dat, am amintit elevilor de ceea ce învață ei la socialism și anume că în societatea omenească acest salt calitativ înseamnă revoluția, adică sfărîmarea unei orînduiri, în care împilarea și exploatarea, datorită neconcordanței dintre forțele și relațiile de producție, se acumulează și împinge omenirea prin saltul calitativ al revoluției spre progres social.

În predarea și interpretarea biologiei miciuriniste, pe lîngă predarea materialului științific documentar concret prevăzut prin programele de învățămînt, am accentuat că pivotul, cheia de boltă a activității științifice a lui I. V. Miciurin, care a dus la rezultate științifice fructuoase în biologie, a fost justa înțelegere a metabolismului, care prin laturile sale contradictorii de anabolism și catabolism, reprezintă însăși lupta contrariilor la nivelul celulei vii, luptă a cărei rezultantă duce la saltul calitativ, la evoluție.

În predarea științifică, a disciplinelor biologice, un rol important îi revine educatorului în combaterea misticismului și obscurantismului, a superstițiilor, ca și în promovarea unei concepții ateiste. Probleme ca: originea vieții, originea omului, ce este sufletul, au suscitat din cele mai vechi timpuri interesul și gîndirea oamenilor. În decursul evoluției societății omenești relațiile de producție ale diferitelor orînduiri au pus amprenta specificului lor asupra modului de interpretare și de dezlegare a acestor probleme. Pentru a argumenta acest lucru am arătat la capitolul „Concepțiile științifice asupra lumii vii în perioada predarwinistă", cum răspunsul dat în aceste probleme, ilustrează însăși lupta între concepția materialistă și idealistă de-a lungul mileniilor. Am scos în evidență sclipirile sporadice și limitate de orizontul istoric al acelor vremuri, al unor filozofi materialiști ca Thales din Milet, Anaximandros și Aristotel. Am subliniat apoi amprenta de întuneric milenar, însoțit de cele mai crunte represiuni, pe care a pus-o pe gîndirea omenească clericalismul medieval care a transformat știința într-o „slujnică a teologiei". Am arătat de asemenea persecuțiile la care au fost supuse geniile mari ale omenirii ca: Copernic, Galileo Galilei, Michel Servet și mai ales Giordano Bruno, a cărui viață oglindește și sensul epocii sale.

La tema „Germinația semințelor" am folosit prilejul de a le vorbi copiilor despre semnificația și origina unor sărbători religioase, ca paștele. Le-am arătat că această sărbătoare aparține ca origine unor vechi mituri agrare, cunoscute la majoritatea popoarelor antice. Ele dădeau o interpretare fantastică unor fenomene reale. Îngroparea semințelor primăvara, era considerată ca un fel de înmormîntare, iar răsărirea lor ca un fel de înviere. Acest mit era cunoscut de vechii egipteni (cultul Osiris) și iranieni (cultul Mithra), care îngropau figurine de lut — care simbolizau divinitățile respective îmbănate cu semințe. Cînd corpul lui Mithra înverzea, din cauza semințelor germinate, poporul se bucura de învierea lui. Acest mit persistă și azi, transfigurat în religia creștină, în sărbătoarea învierii. Elucidarea științifică a caracterului mitic al acestei sărbători, contribuie la cunoașterea istoriei omenirii și la explicarea evoluției suprastructurii. Am arătat de asemenea, caracterul retrograd al credinței într-un asemenea mit. De asemenea, studiul evoluției plantelor și animalelor este o armă științifică puternică pentru argumentarea evoluției vieții pe pămînt și pentru spulberarea credinței într-o forță supranaturală, care ar fi creat „de la început" plantele și animalele din zilele noastre.

Lupta împotriva unor asemenea concepții retrograde a fost dusă de gînditori înaintați și constituie unul din aspectele luptei dintre materialism și idealism. Ori de cîte ori au permis-o lecțiile, am spulberat printr-o argumentare științifică, explicațiile idealiste ale unor fenomene naturale, folosite de clasele exploatatoare ca o armă de intimidare și constrîngere la supunere — fenomene care ar fi chipurile „semne cerești". De exemplu la lecția „Bacterii", am arătat că lacrimile de sînge sau ploile de sînge, se datoresc înmulțirii excesive a bacteriilor cromogene, iar „comorile care ard" se datoresc bacteriilor fotogene.

Expunerea antropogenezei în lumina concepției lui Ch. Darwin și Fr. Engels, dovezile anatomo-morfologice din structura corpului omenesc, arată unitatea de structură a omului cu mamiferele și spulberă concepția creării omului ca o copie a divinității, de către o forță supranaturală. Epocalele succese ale științei sovietice în cercetarea cosmosului și rezultatul cercetărilor geologice, sînt argumente puternice, care răstoarnă concepțiile mistico-religioase asupra cerului și a iadului. Învățătura lui I. P. Pavlov, ne pune la îndemînă adevăruri științifice despre materialitatea gîndirii și a fenomenelor psihice în general. Le-am arătat copiilor că ignoranța, misticismul și obscurantismul, au fost alimentate și susținute de-a lungul

mileniilor, de clasele exploatatoare, pentru a ține în frîu pe cei exploatați. În opoziție cu aceasta, cu atît mai luminoasă și plină de semnificație și ca o expresie a orînduirii socialiste în care trăim, ne apare revoluția culturală, iar în cadrul ei istorica Hotărîre a Partidului Muncitoresc Romîn la Congresul al III-lea, de a acorda gratuitatea manualelor pentru toți copii patriei din calsele I—VII.

Legarea învățămîntului de practică, este o latură a educației comuniste, cerută de construirea societății socialiste și comuniste. În evoluția societății omenești, uneltele s-au perfecționat mereu. Trecerea la marea producție bazată pe mașinism, a înlăturat manufactura în care omul era specializat într-o singură direcție. Capitalismul menține această diviziune, mergînd pe linia specializării excesive a muncitorului pentru a deservi o singură mașină. Societatea burgheză, nu dă o pregătire multilaterală cerută de producția modernă, căci aceasta este o contradicție cu producția capitalistă. Singura clasă interesantă în dezvoltarea forțelor de producție este clasa muncitoare. Modernizarea tehnicii prin automatizare, continuile perfecționări care survin în tehnică, pun în fața proletariatului problema ca fiecare muncitor să cunoască în general bazele producției moderne, să aibe formate astfel de deprinderi practice care să-i ajute să mînuiască cele mai simple unelte în principalele procese de producție, încît să poată trece ușor de la o ramură de producție la alta, odată cu perfecționarea rapidă a uneltelor.

Problema politehnizării a fost fundamentată de Marx și Engels, apoi dezvoltată de Lenin și aceasta în strînsă legătură cu procesul de diviziune a muncii în marea industrie modernă. Karl Marx arată că marea producție cere în mod obligator cunoașterea multilaterală a mașinilor, pentru ca muncitorii să se poată orienta și adapta noilor schimbări care apar. Engels în „Principiile comunismului", arată rolul învățămîntului politehnic, în dezvoltarea multilaterală a omului. El susține că, pentru progresul omenirii nu este suficient să se dezvolte doar procesele producției moderne, ci este nevoie mai ales, să se dezvolte multilateral toate aptitudinile omului, care să-i ajute să se orienteze repede în producția modernă. V. I. Lenin cere dezvoltarea multilaterală a omului și arată că ea este posibilă și necesară în socialism. Ea se realizează prin însușirea unui tezaur de cunoștințe teoretice, care trebuie să stea la baza deprinderilor practice.

Tehnica împinsă spre perfecțiune trebuie deservită de oameni culți și instruiți, care să îmbine cunoștințele științifice cu deprinderile practice. În procesul de învățămînt din Republica Populară Romînă, atît conținutul cît și sarcinile învățămîntului politehnic, urmăresc două obiective în educarea tineretului și anume :

1. Înarmarea cu cunoașterea teoretică, a principiilor fundamentale și ale legilor care stau la baza producției moderne și

2. Formarea la elevi a unor astfel de priceperi și deprinderi, ca ei să poată mînui cele mai simple unelte în producția modernă.

Producția socialistă are un caracter complex și este în continuă dezvoltare. Se crează mereu noi ramuri ale producției care se grupează în jurul producției de bază. Dacă primul obiectiv se realizează prin procesul de instruire bazat pe metoda experimentală frontală sau individuală (laboratoarele școlii), al doilea obiectiv nu se poate realiza decît parțial în cadrul școlii.

Majoritatea școlilor medii din orașe dispun în cel mai fericit caz de parcele experimentale mici. În școala noastră, am dispus de o astfel de parcelă de 260 m^2. Pe ea am urmărit rolul dezvoltării sistemului radicular la diferite plante de cultură, rolul iarovizării grîului de toamnă și a cartofului, pentru sporirea producției, combaterea prin ierbicide a buruienilor și diferiților dăunători și cultura unor plante medicinale. Bineînțeles totul pe parcele minuscule de 1 m^2, de exemplu la plantele medicinale. Aducerea și împrăștierea mraniței, săpatul, plivitul, stropitul, răsăditul, erau micile deprinderi care se putea forma aici. Stropirea, săpatul și văruirea celor 10 pomi roditori,a fost un alt mijloc de a forma deprinderi practice.

Mai bine s-a putut adînci însă acest proces educativ prin practica în producție pe care am efectuat-o la G.A.S. Bragadiru și G.A.S. Roșia de lîngă București. La G.A.S. Bragadiru, elevii au fost cantonați în corturi și au participat efectiv la lucrările agricole impuse de planul de cultură al gospodăriei. Astfel au participat la plivitul cepii, a lanurilor de cereale, la cîrnitul porumbului. Au mînuit, sub controlul și conducerea brigadierilor, cele mai simple unelte mecanizate care este cultivatorul. La G.A.S. Roșia ei au participat la recoltarea și sortarea, pentru nevoile pieții, a cepii, a căpșunilor, a cireșelor și a mazării și au ajutat la plivitul sfeclei furajere. Munca lor a avut și o puternică latură educativă,

prin contactul lor cu muncitorii agricoli și mai ales prin justa prețuire a muncii lor, care cere răbdare, atenție, efort fizic, rezistență la arșița soarelui, la ploi. De asemenea, această muncă le-a dezvoltat deprinderea de a munci în colectiv. Tovarășii ingineri agronomi le arătau principiile generale ale agrotehnicei în respectivele gospodării, factori de care depinde productivitatea muncii.

Cultivarea laturii morale a educației comuniste pentru a le insufla dragostea pentru patria noastră socialistă, pentru realizările oamenilor muncii sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn, pentru cunoașterea oamenilor de știință, care și-au pus viața și munca în slujba fericirii și propășirii poporului, a fost legată de conținutul lecțiilor — acolo unde aceasta permitea în mod firesc. Voi exemplifica cîteva din aceste aspecte ale cultivării laturii morale a educației comuniste.

Studiul dinamicii corticale, realizat prin procesele de excitație și inhibiție oferă un prilej minunat de a se vorbi și despre inhibiția voluntară ca bază a marilor acte de eroism și de cultivarea unei voințe de neînfrînt. Ce pline de semnificație umană apar actele de eroism ale eroilor uteciști și comuniști ca Filimon Sîrbu, Donca Simo sau a soldatului Eftimie Croitoru! Acești oameni au inhibat, printr-un act de voință supremă, cel mai puternic reflex al vieții — reflexul de apărare a vieții — subordonîndu-l intereselor colectivității și ale poporului.

La temele din biologie privind pe Miciurin, Pavlov, Timiriazev, le-am arătat, pe lîngă latura activității lor științifice și aspectul muncii lor ca militanți materialiști activi împotriva idealismului și a obscurantismului. La I. P. Pavlov am subliniat activitatea sa obștească și științifică spre binele poporului, lupta sa activă împotriva atițătorilor de război și preocuparea lui de dezvoltare temeinică a medicinii, activitatea lui ca învățător și educator a numeroase generații de medici și fiziologi. Am subliniat mai ales metoda muncii colective introdusă de el în cercetările științifice, metodă opusă individualismului egoist burghez. De asemenea, am relevat patriotismul lui Miciurin, care, în ciuda marilor sale greutăți materiale și a șicanelor la care a fost expus din partea regimului țarist, a refuzat oferta bănească cît și perspectivele materiale corespunzătoare ce i se ofereau în alte țări. Reliefarea unor aspecte din activitatea științifică și rolul lor de militanți pentru ridicarea poporului lor, a savanților patrioți romîni Victor Babeș, Gh. Marinescu, Em. Teodorescu și alții a fost un prilej fericit de a cultiva dragostea pentru adevăr și pentru o muncă rodnică pusă în slujba poporului nostru.

Pentru a arăta grija Partidului Muncitoresc Romîn pentru sănătatea poporului, am vorbit la lecția Sporozoare (Plasmodium malariae) despre campania antimalarică efectuată între anii 1948 și 1956, ca fiind o expresie a profundei preocupări a conducerii țării noastre pentru sănătatea poporului. Rezultatele concludente de scăderea acestei boli de la 300.000 de cazuri depistate, ca o grea moștenire a trecutului regim la numai cîteva sute de cazuri, vorbesc de la sine; aceasta în afară de prestigiul mondial al rezultatelor acestor acțiuni, cunoscut fiind faptul că țara noastră se situa printre țările cele mai bîntuite de malarie din lume. Legat de aceasta le-am vorbit de acțiunea de hidroameliorări și de asanare, ca și de recuperarea unor noi terenuri agricole, care sporesc producția agricolă a unor regiuni vitregite în trecutul regim.

La tema „Glande endocrine" le-am vorbit despre activitatea științifică și obștească a lui C. I. Parhon și în general despre aceeași preocupare a Partidului Muncitoresc Romîn și a Guvernului pentru sănătatea poporului, oglindită în campania antigușogenă, condusă de academicianul Milcu. Nu voi uita niciodată impresia profundă și emoția copiilor, cînd, legat de compoziția chimică a celulei, la studiul anatomiei și fiziologiei omului, le-am vorbit de cei 10 aminoacizi esențiali și în special de triptofan. Le-am arătat cum se oglindește concret ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii și a țărănimii muncitoare în anii puterii populare prin cele ce urmează. Datele statistice oficiale ale trecutului regim au înregistrat un număr imens de pelagroși la noi în țară. Se știe că pelagra apare ca urmare a unui regim alimentar unilateral, bazat pe o alimentație aproape exclusivă cu porumb. Orizeina, proteina din porumb, nu conține triptofan. De aceea un regim alimentar unilateral cu porumb ducea în mod inevitabil la carența triptofanului și în consecință la apariția pelagrei. Țărănimea noastră săracă plătea tributul cel mai greu acestei boli grave. Faptul că azi pelagra a dispărut, demonstrează că populația țării noastre și mai ales țărănimea muncitoare are posibilitatea să se hrănească variat și consistent. Același lucru l-am arătat și elevilor mai mici la temele „Porumbul" și „Vitaminele". Belșugul de produse alimentare bogate în vitamina PP, cum sînt laptele, ouăle, carnea, puse la îndemîna oamenilor muncii, a eliminat din țara noastră această boală grea.

La lecţia „Igiena sistemului osos" le-am arătat copiilor preocuparea conducătorilor ţării noastre, de a spori şi lărgi reţeaua de aşezăminte şi sanatorii pentru tratamentul tuberculozei osoase la copii şi adulţi, ca şi înfiinţarea taberelor de vară şi de odihnă pe litoralul mării pentru prevenirea rahitismului şi pentru fortificarea organismului. Le-am arătat de asemenea cum prin asistenţa medicală gratuită a scăzut mortalitatea infantilă în comparaţie cu trecutul, cînd spre ruşinea noastră, ţara noastră ocupa alături de cele mai înapoiate ţări, primele locuri în această ruşinoasă erarhie.

De asemenea, la tema „Poliomielita" am accentuat asupra măsurilor luate de partid şi guvern pentru vaccinarea în mod gratuit a copiilor împotriva acestei cumplite boli.

La tema „Igiena locuinţei" le-am arătat marile construcţii de locuinţe moderne, frumoase şi igienice de pe cuprinsul ţării care au transformat aspectul oraşelor şi satelor noastre în comparaţie cu condiţiile de locuit ale oamenilor muncii din trecut.

La tema „Piscicultura" am arătat, comparativ cu trecutul, investiţiile care s-au făcut în acest sector, înzestrarea unităţilor pescăreşti cu unelte moderne, construirea de cherhanale, combinate de prelucrare a peştelui la Tulcea şi Galaţi, toate avînd ca scop ridicarea nivelului de trai şi o mai bună stare a oamenilor muncii.

Despre aceleaşi rezultate se poate vorbi la zoologie la tema „Metodele folosite în zootehnie pentru creşterea şi obţinerea unor rase productive". Rezultatele obţinute în diferitele staţiuni zootehnice experimentale ca şi în G.A.C. în ce priveşte creşterea cabalinelor, a porcinelor, a ovinelor şi a cornutelor mari, contribuie prin producţia lor sporită, la ridicarea nivelului de trai din ţara noastră.

Prin predarea ştiinţifică a temelor prevăzute în programa disciplinelor biologice se poate sădi în sufletul tineretului încrederea în posibilitatea cunoaşterii lumii obiective, în supunerea forţelor oarbe ale naturii şi se poate sădi acel entuziasm pe ale cărui aripi oamenii se înalţă spre nemărginirea cosmosului şi transformă pustiurile în cîmpii roditoare.

Cunoaşterea profundă a proceselor biologice, permite omului să întrevadă şi să înceapă făurirea unei naturi după voinţa lui, în care geneza unor specii utile şi dirijarea morfogenezei lor, va asigura victoria lui împotriva marilor calamităţi ale omenirii cum sînt foamea şi suferinţa. Ce poate înflăcăra oare mai mult inimile tineretului decît dragostea pentru făurirea unei orînduiri drepte, care risipeşte întunericul şi teama de boli şi de războaie, care deschide izvoarele nesecate ale muncii roditoare a oamenilor de pe toate meridianele pămîntului. În toate lecţiile predate m-am străduit să subliniez îndemnul mobilizator: învaţă şi aplică cele învăţate! Făureşte-ţi visuri îndrăzneţe. Patria ta socialistă îţi oferă toate posibilităţile. Închină ei viaţa şi munca ta!

CÎTEVA ITINERARII DE EXCURSII BOTANICE IN MARAMUREŞ

I. MOLDOVAN, lector şi *C. MOLDOVAN*, prof., Baia Mare

Regiunea Maramureş, situată în partea de nord-vest a ţării, cuprinde un relief variat format din cîmpii, podişuri şi munţi.

Itinerariile pe care le vom prezenta se referă mai mult la regiunea montană din împrejurimile oraşului Baia Mare şi anume la Masivul Gutin, dealurile piemontane de la poalele Gutinului, precum şi la partea de terasă de pe malul stîng al rîului Săsar.

Din punct de vedere geologic, Munţii Gutin şi dealurile piemontane sînt de origine vulcanică, constituite exclusiv din roci vulcanice, dintre care predominante sînt andezitele cu piroxeni şi amfiboli.

Climatul continental moderat al regiunii este caracterizat prin ierni mai blînde şi veri nu prea călduroase, atenuat în amîndouă anotimpurile de curenţii vestici-atlantici şi de paravanul lanţului de munţi din nord şi est. Temperatura medie anuală la Baia Mare este de 9,7°C. Precipitaţiile atmosferice sînt abundente, valorile fiind cuprinse între 950—1000 mm.

Solurile regiunii se grupează în seria podzolurilor, generate fiind de climatul umed.

Toate condiţiile menţionate determină ca flora şi vegetaţia regiunii să fie foarte variate, iar, sub anumite aspecte, să prezinte unele particularităţi proprii.

Din oraşul Baia Mare se pot organiza excursii botanice pe mai multe itinerarii, pe o durată de timp mai scurtă sau mai lungă.

Înainte de a pleca la drum pe un itinerar în afara oraşului, oricare naturalist încearcă să admire şi plantele cultivate în parcuri sau grădini. În acest caz se poate rezerva o jumă-

tate de zi în care vizitatorul face cunoștință cu o serie de plante rare sau interesante, cum sînt: *Ginkgo biloba, Koelreuteria paniculata, Liriodendron tulipifera, Gymnocladus dioica, Catalpa bignonioides, Sophora japonica, Platanus orientalis, Taxus baccata* etc.

În cele ce urmează vom încerca să redăm cîteva itinerarii de excursii botanice în afara orașului, în toate cazurile avînd ca punct de plecare și sosire orașul Baia Mare.

1. Cu multă eficiență și cu rezultate foarte bune se poate organiza *o excursie pe timp de o zi pînă pe Vîrful Gutin* (1445 m). Plecarea se face din Baia Mare cu autobuzul pînă la Baia Sprie. De la capătul liniei de autobuz se continuă drumul pe jos pe malul Săsarului cu apele sale limpezi și repezi. Malurile lui sînt dominate de vegetație de zăvoi constituită din *Alnus glutinosa, Rhamnus frangula* etc. Pe marginea potecii de pe mal, dimineața, în

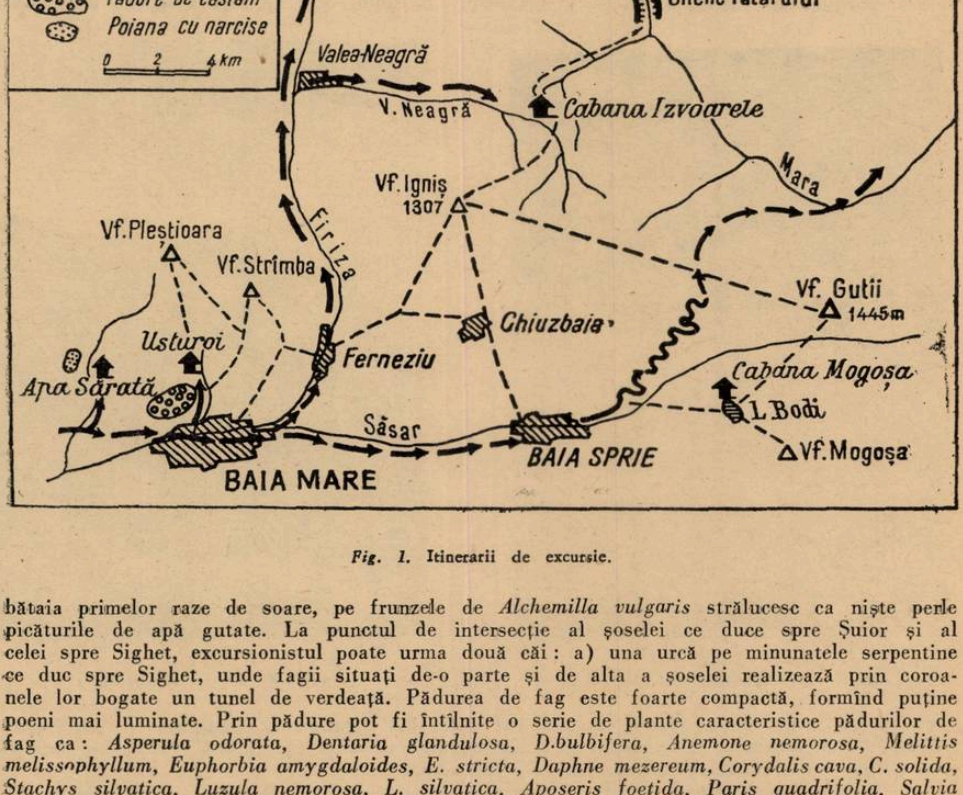


Fig. 1. Itinerarii de excursie.

bătaia primelor raze de soare, pe frunzele de *Alchemilla vulgaris* strălucesc ca niște perle picăturile de apă gutate. La punctul de intersecție al șoselei ce duce spre Șuior și al celei spre Sighet, excursionistul poate urma două căi: a) una urcă pe minunatele serpentine ce duc spre Sighet, unde fagii situați de-o parte și de alta a șoselei realizează prin coroanele lor bogate un tunel de verdeață. Pădurea de fag este foarte compactă, formînd puține poeni mai luminate. Prin pădure pot fi întîlnite o serie de plante caracteristice pădurilor de fag ca: *Asperula odorata, Dentaria glandulosa, D.bulbifera, Anemone nemorosa, Melittis melissophyllum, Euphorbia amygdaloides, E. stricta, Daphne mezereum, Corydalis cava, C. solida, Stachys silvatica, Luzula nemorosa, L. silvatica, Aposeris foetida, Paris quadrifolia, Salvia glutinosa, Lathraea squamaria* etc. Ajunși la altitudinea de 1109 m, la Izvorul lui Pintea, traseul continuă prin pădure în direcție estică, pe semnele marcajului turistic.

b) Cealaltă cale, mai scurtă decît prima, continuă pe șoseaua spre Șuior, tot pe malul Săsarului. După doi kilometri excursionistul părăsește șoseaua, urmînd direcția indicată de marcajele turistice în spre nord-vest, pînă ajunge la un punct de intersecție cu traseul din prima variantă. Pe această porțiune de teren o bună parte din pădure a fost defrișată, iar în locul ei s-au instalat *mesteacănul (Betula verrucosa)* și mai multe specii aparținînd genului Rubus. O coastă de deal presărată ici colo cu cîte un mesteacăn și dominată de mușchiul *Polytrichum commune*, favorizează dezvoltarea ferigii *Botrychium multi-*

fidum. Continuînd drumul pe marcaj, care corespunde și cu drumul de exploatare forestieră, după o jumătate de oră, excursionistul ajunge la o mlaștină situată la poalele vîrfului Gutin. Mușchiul *Sphagnum* formează aici o masă compactă, printre care strălucesc în bătaia razelor de soare perii glandulari ai frunzelor plantei carnivore *Drosera rotundifolia*. De asemenea, se găsește din abundență și planta numită *Oxycoccus quadripetalus*, ale cărei flori și fructe atrag atenția trecătorului. Florile de *bumbăcăriță (Eriophorum vaginatum)* și cele de *Homogyne alpina* sînt cele care domină ca înălțime mlaștina. Foarte frecvente sînt o serie de specii de rogoz aparținînd genului *Carex*.

De la acest punct traseul urcă prin pădurea de fag și, după încă o jumătate de oră, ajunge la limita superioară a pădurii de fag, de unde începe o porțiune acoperită în întregime cu *Juniperus communis*. În față ne apare uriașa orgă dăltuită în stînca dură — Creasta Cocoșului. De pe această înălțime, ochiul scrutător al drumețului se desfată admirînd aproape întreg Maramureșul. Stîncile golașe ale Crestei Cocoșului sînt presărate cu cîteva tufe de *Alnus viridis*, *Salix caprea*, iar dintre plantele ierboase atrage atenția albastru-azuriul florilor de *Aster alpinus*. Tot pe stînci se mai întîlnește *Sempervivum montanum*, *Campanula polymorpha*, *Asplenium viride*, *A. trichomanes*, *Valeriana tripteris*, *Doronicum austriacum* etc. În cîteva porțiuni din imediata apropiere a Crestei Cocoșului, care nu sînt acoperite de ienupăr

Fig. 2. Pe serpentinele de pe Gutin.

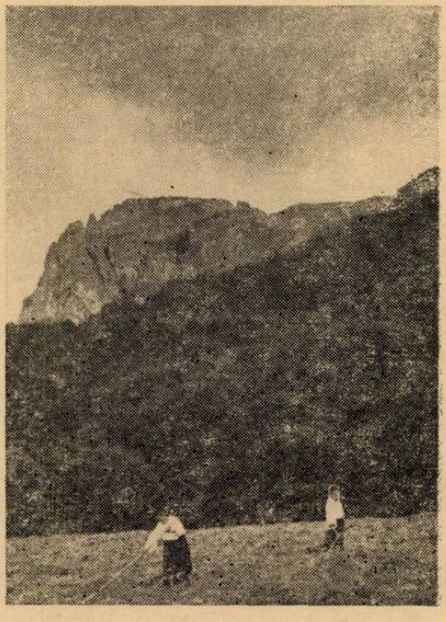


Fig. 3. Creasta Cocoșului.

se mai pot întîlni cîteva plante caracteristice regiunilor montane și subalpine, ca : *Antennaria dioica*, *Viola declinata*, *Scorzonera rosea*, *Laserpitium alpinum* ssp. *krapfi*, *Vaccinium uliginosum*, *V.myrtillus*, *Melampyrum saxosum*, *Nardus stricta* etc.

Spinarea prelungă și netedă a Gutinului numită pentru înfățișarea sa „Poderei" străjuită de mai multe vîrfuri — Gutinul Mare, Gutinul Mic, Gutinul Doamnei —, este acoperită în întregime de asociația de *Juniperus communis* și *Vaccinium myrtillus*.

Reîntoarcerea la Baia Mare se poate face pe oricare din drumurile alese la urcuș.

2. Un alt traseu *Baia Mare-Cabana Izvoare-Cheile Tătarului-Izvoare-vîrful Igniș-Baia Mare*, este de fapt un circuit de durată mai lungă. Efectuarea lui în bune condiții necesită minimum trei zile. Prima zi este rezervată drumului de la Baia Mare la Cabana Izvoare pe Valea Firizei pînă la Valea Neagră, de unde începe punctul de ascensiune. Pînă la Ferneziu se poate merge cu autobuzul, iar de la capătul liniei de autobuz, pe șoseaua de pe Valea Firizei, pînă la confluența Văii Negre cu aceasta, sînt 8 kilometri. Aproape de ieșirea din

Ferneziu, pe malul stîng al Firizei, se poate admira o plantaţie de *Larix decidua*, iar la marginea localităţii apar mărturiile activităţii omului care schimbă cadrul natural al văii: uriaşa construcţie a barajului. Întreaga vale a Firizei este presărată cu vegetaţie de zăvoi formată din *Alnus glutinosa, Rhamnus frangula, Evonymus europaeus, Myricaria germanica* etc. Dintre plantele ierboase atrage atenţia coloritul florilor de *Caltha laeta, Cardamine pratensis, C.amara, Ranunculus acer* etc. De la confluenţa Văii Negre cu Valea Firiza, în trei ore, se ajunge la Cabana Izvoare. Această porţiune de traseu trece, aproape în exclusivitate, prin pădure de fag, pînă în apropierea cabanei unde apar şi cîteva pîlcuri de molid. Cabana Izvoare situată la altitudinea de 916 m oferă posibilitatea efectuării unor excursii botanice foarte interesante. Încă în aceeaşi zi se poate vizita mlaştina Vlăşchinescu situată la cca. 500 m de cabană, avînd o suprafaţă de 2,5 ha. De pe cuprinsul mlaştinii pot fi recoltate mai multe specii de plante caracteristice ca: *Sphagnum* sp., *Carex pauciflora, C.canescens,*

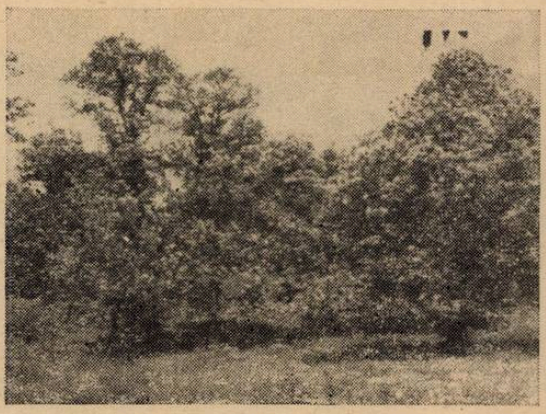


Fig. 4. În pădurea de castani.

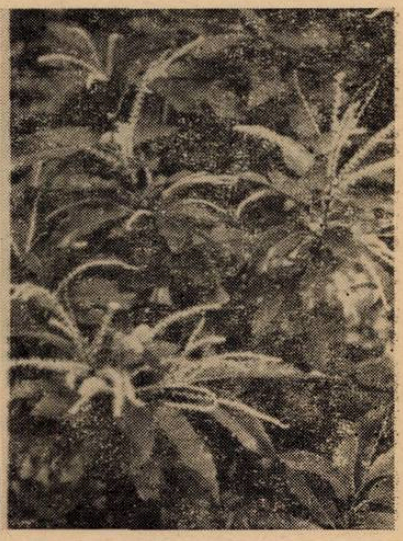


Fig. 5. Ramură de castan cu inflorescenţă.

C.rostrata, Drosera rotundifolia, Eriophorum vaginatum, Homogyne alpina, Menyanthes trifoliata, Orchis maculatus, Potentilla erecta, Oxycoccus quadripetalus, Crepis paludosa, Juncus conglomeratus, Polygonum amphibium, Veratrum album etc.

În ziua a 2-a se poate pleca spre Cheile Tătarului, drum indicat de marcajul turistic şi care poate fi parcurs în 4 ore. Primăvara prin luna mai, atrag atenţia o serie de plante dintre care amintim: *Crocus vernus, Crocus albiflorus, Petasites albus, P.hybridus, Luzula campestris, Scilla bifolia, Leucojum verum, Pulmonaria rubra, Thalictrum aquilegifolium, Ranunculus carpaticus, Stellaria alsinae, Symphytum tuberosum, Myosotiys silvatica, Polystichum setiferum, P.lonchytis, Erythronium dens-canis, Anemone ranunculoides, A.nemorosa, Oxalis acetosella* etc. În Cheile Tătarului datorită umidităţii excesive, sînt foarte bine reprezentate Bryophytele, care formează un strat compact pe suprafeţe destul de mari. Dintre speciile mai comune de muşchi întîlnite în Cheile Tătarului menţionăm: *Marchantia polymorpha, Conocephalus conicus, Plagiochila asplenioides, Ptilium crista-castrensis, Dicranum scoparium, Campylium sommerfeltii, Pogonatum urnigerum, Mnium undulatum, Fontinalis antipyretica* etc. Malul drept al rîului Mara din Cheile Tătarului este foarte abrupt, iar stîncile sînt acoperite în întregime cu licheni, al căror colorit variat şi viu constituie un punct de atracţie pentru turişti. Reîntoarcerea la Cabana Izvoare se face pe acelaşi drum.

În ziua a 3-a, reîntoarcerea la Baia Mare se poate face pe traseul cu marcaj turistic *Izvoare-vîrful Igniş (1307 m) — Chiuzbaia-Ferneziu*, traseu ce poate fi parcurs în 10 ore. Prin pădurea de fag care înconjoară vîrful Igniş, întîlnim cam aceleaşi plante menţionate la traseul anterior. Pe vîrful Igniş care se prezintă sub forma unui platou destul de mare, vegetaţia viguroasă care s-a instalat este constituită din asociaţia de *Nardus stricta*, presărată pe anumite porţiuni cu tufe de *Calluna vulgaris*, şi *Vaccinium myrtillus*. Primăvara

acest fond monoton, este înviorat de coloritul albastru al florilor de *Crocus vernus*, *Soldanella major*, sau galbenul florilor de *Potentilla erecta*. În drum spre Chiuzbaia botanistul poate căuta planta *Euphorbia carpatica*, citată în țară numai în acest loc. Tot pe acest traseu, înainte de a ieși din pădurea de fag, la locul numit „Biserica lui Sîrîdon", se găsește un punct fosilifer deosebit de important de unde au fost descrise aproape 50 specii de plante fosile, dintre care unele rare, aparținînd genurilor *Abronia*, *Berchemia*, *Zelkova* etc. Analiza lor a permis stabilirea evoluției vegetației străvechi din regiune.

3. Un deosebit punct de atracție pentru naturaliștii care vizitează Regiunea Maramureș, îl constituie arboretele de castan comestibil. Acest arboret în bazinul băimărean, reprezintă cea mai nordică stațiune de castani de la noi din țară. Suprafața totală împădurită cu castani în acest bazin, în amestec cu alte specii, este de 290 ha, cea mai mare suprafață din R.P.R. împădurită cu această specie. Pentru vizitarea celui mai valoros și decorativ ar-

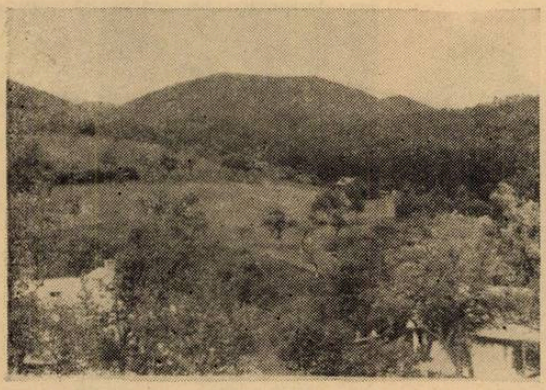


Fig. 6. Apa Sărată — vedere generală.

Fig. 7. Lacul Mogoșa.

boret de castan se indică cel de pe dealul Murgăul Mic și Murgăul Mare, unde asociațiile de castani cu alte plante ocupă o suprafață de 50 ha. Se poate ajunge la acest cătăniș în decurs de o oră, pe strada Valea Roșie.

În acest loc *Castanea sativa* formează asociații cu *Quercus petraea*, *Carpinus betullus*, *Fagus silvatica*. Către sfîrșitul verii atrage atenția coloritul albastru al florilor de *Crocus banaticus*, iar restul anului flora, destul de bogată este reprezentată prin specii ca : *Lathyrus vernus*, *L. niger*, *Astragalus glycyphyllos*, *Hieracium murorum*, *Seratula tinctoria* var. *disecta*, *Carlina brevibracteata*, *Laserpitium prutenicum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Campanula rapunculoides*, *Salvia glutinosa*, *Lysimachia vulgaris*, *Aposeris foetida*, *Fragaria vesca*, *Asarum europaeum*, *Viola mirabilis*, *Genista tinctoria*, *Sanicula europaea*, *Campanula persicifolia*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula pilosa*, *L.nemoros* etc.

4. Alt itinerar de excursie botanică poate fi organizat cu scopul cunoașterii asociației vegetale destul de compacte de *Nardus stricta*, instalată pe islazul situat la sud-vest de orașul Baia Mare, la care se poate ajunge într-un timp destul de scurt (maximum o oră).

Această asociație, care în mod obișnuit se dezvoltă la altitudini de peste 1000 m, în acest loc se află la o altitudine de numai 160 m, fiind unul dintre cele mai interesante nardete joase din țară. Nardetul de la Baia Mare indică evoluția solului înspre podzoluri, ca urmare a climatului umed cu precipitații în jurul a 1000 mm anual și evoluția covorului vegetal, ca urmare a defrișării pădurii. Dintre celelalte plante întîlnite în această asociație menționăm : *Cyperus flavescens*, *Agrostis alba*, *Juncus tenuis*, *Juncus effusus*, *Festuca rubra*, *Carex verna*, *Hieracium pilosella*, *Centaurium umbellatum*, *Veronica officinalis*, *Gentiana pneumonanthe*, *Sieglingia decumbens*. *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum* etc.

5. Alt obiectiv botanic foarte mult vizitat de toți cei care iubesc florile, este Poiana cu narcise de la Apa Sărată. La acest obiectiv se poate ajunge în timp de $^1/_2$ oră cu autobuzul de Tăuți-Măgheraușului. Pe un teren defrișat de aproximativ 2 ha, în partea de nord a comunei Tăuți-Măgheraușului și la cca. 500 metri vest de stațiunea Apa Sărată, primăvara *narcisele (Narcissus angustifolius)* sînt plantele care dau aspectul caracteristic acestui loc. În asociație cu ele pe acest teren mai pot fi întîlnite o serie de plante dintre care citãm: *Calluna vulgaris, Polytrichum commune, Potentilla erecta, Viscaria vulgaris, Lychnis flos-cuculi, Hieracium pilosella, Convallaria majalis, Polygala vulgaris, Rumex acetosella, Hypericum perforatum, Veratrum album, Peucedanum oreoselinum, Rhamnus frangula, Genista tinctoria* etc.

Pe lîngă itinerariile descrise mai sus se mai pot efectua din orașul Baia Mare o serie de excursii botanice pe alte trasee, cum ar fi de exemplu spre vîrful Strîmba, vîrful Pleștioara, lacul Mogoșa, toate de scurtă durată. Dat fiind faptul că în majoritatea punctelor menționate traseele sînt pe porțiuni destul de mari, comune cu cele descrise anterior, iar flora și vegetația asemănătoare cu a acestora, considerăm că nu mai este necesar să fie descrise.

Pentru cunoașterea vegetației de apă se pot face deplasări în imediata apropiere a Institutului pedagogic, unde există cîteva bălți, sau la lacul artificial de la Mogoșa. Aici pot fi întîlnite o serie de plante ca: *Potamogeton natans, P.crispus, P.trichoides, Equisetum palustre, E.limosum, Heleocharis palustris, H.acicularis, Glyceria fluitans, Typha latifolia, Phragmites communis, Sparganium ramosum, Scirpus lacustris, Polygonum amphibium, Alisma plantago, Carex riparia, Cyperus flavescens, Dryopteris thelypteris* etc. Pe lîngă acestea, din bălți și lacuri mai poate fi recoltat un bogat material de fitoplancton, cuprinzînd multe specii de alge verzi, albastre, sau de diatomee.

Obiectivele botanice din Maramureș sînt departe de a fi epuizate prin descrierea celor cîteva trasee. Un deosebit interes ar prezenta itineraliile din partea de nord-est a regiunii, care cuprinde Munții Rodnei cu o floră și o vegetație deosebit de interesante.

PRIN REGIUNEA CLUJ. ASPECTE FLORISTICE ȘI FAUNISTICE

Dr. *IOAN XANTUS*, prof., Cluj

Atît din punct de vedere geografic, cît și biogeografic, regiunea Cluj cuprinde aspecte deosebite de relief. În cele ce urmează ne-am propus să prezentăm, legate de acestea, unele aspecte floristice și faunistice din regiune.

Una dintre marile unități de relief este aceea a *Carpaților Occidentali*. Regiunea Cluj cuprinde nu numai piemontul lor, ci și o seamă dintre masivele ce îi compun. Clima alpină și subalpină a acestor munți, împreună cu flora și fauna corespunzătoare, prezintă o imagine deosebit de variată și de multicoloră.

Dinspre est, Cîmpia Transilvaniei pătrunde mult înăuntrul limitelor administrative ale regiunii. Dealurile și silvostepele sale, mai mult sau mai puțin sărace în apă, fac o trecere lentă spre Carpații Orientali. Parțial sau integral, unele masive ale lanțului lor — de pildă, Țibleșul și Rodna — se integrează și ele în teritoriul Regiunii Cluj. A patra unitate de relief — Platforma Someșană, situată în partea de nord-vest — îmbină într-un tot armonios celelalte trei elemente componente, alcătuind o veritabilă zonă de tranziție.

Orașul Cluj, centrul de reședință al regiunii, așezat în bazinul depresionar de eroziune al Someșului Mic și al afluenților săi — Nădaș și Chintău, este încadrat de aspecte complexe fizico-geografice, prelungiri ale marilor unități geografice ale regiunii, și are împrejurimi extrem de variate, pline de surprize atît pentru cercetătorii naturaliști-geografi, cît și pentru turiști. Vechi centru universitar și cultural, devenit în anii regimului democrat popular un remarcabil centru industrial de importanță republicană, Clujul oferă elevilor și studenților o seamă de aspecte care — la scară miniaturală — oglindesc înfățișarea regiunii, ba chiar într-o oarecare măsură a patriei noastre. Acestea pot fi cercetate în scurte excursii de o zi, sau chiar mai puțin.

La vest de oraș, cele mai interesante aspecte le prezintă creasta Hoia și Cheile Baciului. Chiar Cetățuia — aflată în plin centru — merită osteneală să urci cei 60 m pînă în vîrful stîncăriilor sale, atît de elocvente sub aspect geologic și geografic. Încadrată în cromatica vie și caldă a unui impunător șir de blocuri noi, serpentina urcă la această terasă superioară a Someșului în sinusoide capricioase, întîlnind în cale gresii cu corbule, așezate

pe strate de argilă roşietice şi verzui de Ticu şi Mera. Ceva mai sus, la circa 48 m deasupra actualului nivel al Someşului se pot observa interesante vermicularii dăltuite de vînt în stratele sedimentare orizontale; aici poţi adăsta o clipă în faţa grotelor, în care, hăituită de mizerie, se adăpostea cîndva sărăcimea regimului burghezo-moşieresc. Astăzi mai există una din aceste caverne; la intrarea ei, o inscripţie memorială, martor trist al trecutului — şi de jur împrejur optimismul aleelor, esplanadelor şi blocurilor cu ferestre aidoma unor ochi scînteietori. De altfel, în nivelul respectiv s-au găsit cioburi de ceramică neolitică, dovadă că omul preistoric a căutat şi el refugiu în scobiturile stîncăriilor cetăţuii. De pe creasta lor se deschide o splendidă panoramă a geografiei oraşului, cu primul nucleu de aşezare la confluenţa Nădăşelului cu Someşul, încercuit apoi de noile cartiere construite pe terasele rîului. Spre vest, orizontul e marcat prin Măgura Mică şi Creasta Gîrboului, profilate pe fundalul alcătuit din stîncăriile Scărişoarei (Scăriţei), Muntele Mare, Muntele Filii şi Testieşul, iar dincolo de aceştia, peneplenele Munţilor Gilăului. Spre est, colinele Cîmpiei Transilvaniei atestă că oraşul s-a construit pe aşa numita linie a tîrgurilor.

Spre Tăietura Turcului întîlnim acea şea naturală în ale cărei straturi paleogene s-au găsit interesantele testudinide fosile, alcătuind în paleontologie o verigă ce lipsea din literatura de specialitate. Tot aici se întîlnesc straturi de cărbune de aceeaşi vîrstă cu zăcămîntul

Fig. 1. Oraşul Cluj. Vedere panoramică de pe Cetăţuia.

de la Ticu şi nu sînt prea rare nici uneltele de silex, la fel de bătrîne cu cele din cultura Moustier — dovadă că omul preistoric se aciuase şi el în acest punct bine apărat. Din vîrful Tăieturii Turcului se deschide privelişte de mozaic a parcului etnografic, cu diferitele sale tipuri de case, unelte, mori, pive, şteampuri, prese de ulei etc., adunate din tot cuprinsul Transilvaniei. Pe creasta Hoia, spre Cheile Baciului, se poate face o scurtă investigaţie în lumea faunei ornitologice, sau — primăvara — în flora primului etaj dintr-o pădure cu esenţe mixte. Este deosebit de evidentă aici diferenţa dintre asociaţia de plante de pe versantul nordic şi cea de pe coastele cu expoziţie sudică. Fenomenul constituie un bun prilej pentru a le atrage atenţia participanţilor la excursie asupra efectelor microclimatului.

Valea Lungă, cu albia ei îngustă asemănătoare unui canion, îl călăuzeşte pe vizitator spre stîncăriile de calcar ale Cheilor Baciului, bogate în fosilele specifice calcarului amorf superior, de vîrstă eocenică. Recoltarea eşantioanelor de roci cu Volute, Cypree, Rostellarii, Cerithii şi Conuşi (Gasteropode) este facilă, îndeosebi primăvara după dezgheţ. În afară de aceasta însă, calcarul din Cheile Baciului este un excelent material de construcţie; producţia carierelor de piatră de aici a contribuit în mare măsură la construirea multor cartiere din Cluj, prisosind cantităţi considerabile şi pentru export.

Urcînd pe Valea Lungă, vizitatorul întîlneşte la un moment dat un frumos şirag de doline, imagine miniaturală a regiunilor carstice. Capul văii urcă apoi pe dealul Melcilor,

de unde se deschide o frumoasă panoramă cuprinzînd Munții Gilăului, văile Someșului Rece și Someșului Cald, peneplenele deja menționate, Scărișoara Belioarei din valea Arieșului și Jidovina, iar pe vreme bună chiar Vlădeasa și Meseșul. Departe, jos, se desfășoară cursul mijlociu al Someșului, cu interesantele sale meandre și brațe moarte.

Excursia următoare are drept țintă Fînețele Clujului — situate în apropierea orașului. Timpul cel mai potrivit pentru vizitare este sfîrșitul lui mai sau începutul lui iunie. Chiar de la început, drumul spre Feiurdeni este flancat de carierele cărămidăriei, unde se găsesc de asemenea fosile bine conservate. Un alt aspect edificator îl alcătuiesc așa numitele Copîrșaie, alunecări de teren caracteristice Cîmpiei Transilvaniei. Aici apar de acum plantele tipice pentru silvostepele uscate: colilia, jaleșul și rogozul pitic, elemente floristice care prezintă multe afinități cu stepele sudice din partea europeană a U.R.S.S. Tot plante de stepă sînt și *Thymus gllaberimus, Stachis recta, Crambe tatarica* și *Echium rubrum* — care cresc

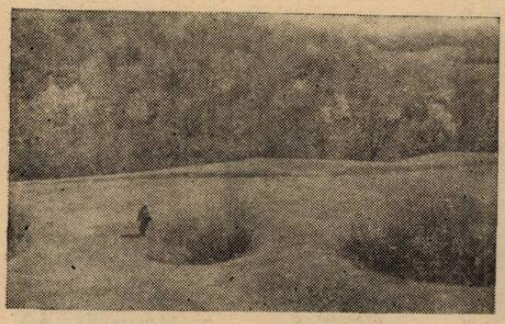


Fig. 2. Cheile Baciului (doline).

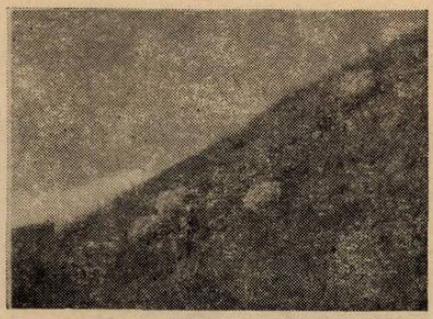


Fig. 3. Fînețele Clujului. O plantă stepică rară *Crambe tatarica.*

atît pe fînațe, cît și mai departe, în valea Feurdenilor — sau *Adonis volgensis*, caracteristic sezonului de primăvară. De altfel, tocmai aceste particularități geologice și floristice au justificat crearea a două rezervații „Fînețele Clujului" și „Copîrșaie" pe acest teritoriu.

Al treilea punct turistic din apropierea orașului, este mult frecventata pădure Făget. De pe creasta Feleacului (peste 700 m altitudine) și Peana (836 m), se deschide interesanta

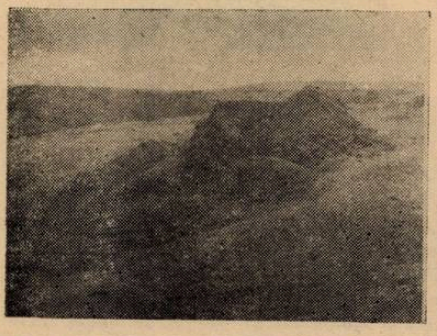


Fig. 4. „Copîrșaie" — alunecări de teren caracteristice.

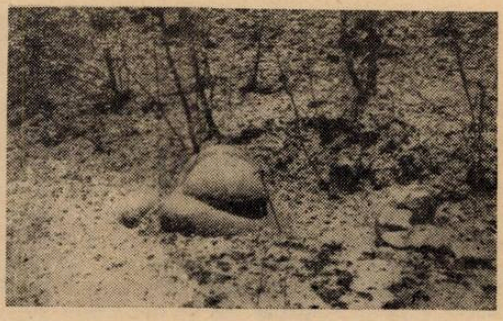


Fig. 5. Făgetul Clujului. Concrețiuni grezoase tip *„Feleac"*.

panoramă a Carpaților Orientali, iar în condiții de vizibilitate bună putîndu-se admira Valea Arieșului împreună cu Munții Gilăului. Cîteva plante subalpine *(Vaccinium* sp., *Pirola* sp.) sugerează clar altitudinea locului. Merită să fie vizitată și Valea Morii — afluent al pîrîului Racăș din bazinul hidrografic al Arieșului — pentru turbăriile sale frumoase, flora ei interesantă *(Trollius europaeus, Gladiolus* sp., *Eriophorum* sp.) și uriașele concrețiuni grezoase de Feleac. Mai spre nord, fauna ornitologică și mamiferele mărunte de pe văile pîraielor Plecica și Gîrbău, ca și viperele de la Fîntîna lui Ioan, oferă o recoltă

bogată naturaliștilor colecționari. În valea Gîrbăului mai există fagi și stejari gigantici, bătrîni de peste un veac, evocînd imaginea codrilor de odinioară, de pe aceste meleaguri.

Aspectele cele mai interesante și mai pitorești ale *Munților Apuseni* — se înșiruie în bazinul hidrografic al Arieșului. Ultimul val estic al Munților Metaliferi din Transilvania, Masivul Trascăului clădit din calcar, ascunde în miezul stîncăriilor sale pîraiele Hășdatelor și Turenilor, a căror muncă neostoită a creat Cheile Turzii, respectiv Cheile Turenilor. Creasta principală a masivului este o gigantică spinare de calcare mezozoice înclinate. Tăind perpendicular calea pîraielor prăvălite din Munții Bihorului, ea le-a silit să o străpungă în chip de ape subterane, respectiv să taie chei și strîmtori epigenetice. Șapte văi taie oblic creasta masivului ; cea mai frecventată și mai bine descrisă este cunoscută sub numele de Cheile Turzii [1]).

Practic, itinerariul prin Cheile Turzii e bine să înceapă pe valea pîrîului Hășdatelor, deci la nivelul inferior al strîmtorii, de unde există acces spre cîteva dintre aceste grote (spre exemplu peștera lui Balica). Pe urmă, continuînd drumul pe Dealul Sîndului sau pe Mînăstire, avem, de sus, o vedere panoramică a Cheilor. Cît despre șirurile de caverne etajate, vizitarea

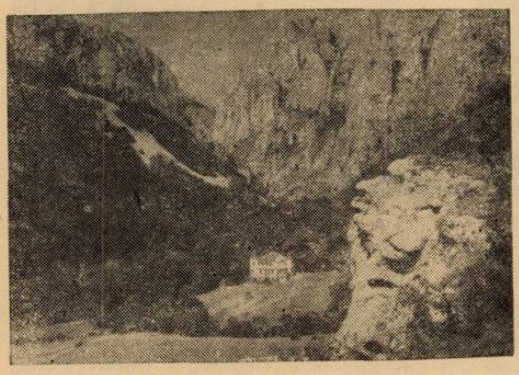


Fig. 6. Cheile Turzii

Fig. 7. Cheile Turzii

lor impune multă prudență și nu se recomandă în grupuri mai mari, ele fiind deosebit de primejdioase și greu accesibile.

Interesantă este îndeosebi flora Cheilor Turzii. Alături de plantele specifice stepei *(Jurinea transsilvanica, Stipa pulcherrima, Plantago argentea, Sempervivum blandum)* aciuate pe stîncăriile însorite, găsești — pe colții versantului cu expoziție nordică (malul drept) — specii iubitoare de umezeală, ca : *Sesleria rigida, Dianthus spiculifolius* și *Saxifraga aizoides*, pe cînd în locurile mai bogate în humus cresc *Doronicum columnae, Pedicularis campestris* etc. Steiurile abrupte sînt împodobite cu tisă *(Taxus baccata), Ephedra distachia* și *Sorbus dacica*. Marile varietăți floristice ale Cheilor rămîn însă : *Ferula sadleriana* și *Allium obliquum*, originar din Turchestan. Conform constatării făcute de *Erasmus Nyárády*, flora Cheilor Turzii se compune din 970 plante fanerogame și criptogame. În privința faunei se disting cîteva specii de fluturi foarte rare *(Dysauxes, Heterogynis, Eublemma)*, precum și unele păsări, printre care cojoaica de munte (zisă și pasărea zorilor) și presura de stîncă.

---

[1]) Drept excelentă călăuză pentru studierea acestei rezervații naturale, unice ca structură geologică, floră și faună, sînt recomandabile două scrieri de popularizare, destul de amplă, ale acad. *Erasmus Nyárádi* („Cheile Turzii, lucrare monografică" și un extras al acesteia, publicat în colaborare cu *Bartha* : „Cheile Turzii, descrierea cîtorva părți pitorești").

De proporții mai reduse, dar nu mai puțin interesante sub aspect panoramic și geologic sînt Cheile Turenilor. Peste porfiruri verzi s-au sedimentat aici calcare jurasice, din care excursionistul poate culege frumoase exemplare de dinți de rechin. Numeroase cascade mici, dar pitorești, împreună cu construcțiile ciudate ale stîncilor accentuează farmecul locului, iar sus pe creastă se mai disting urmele unor așezări preistorice. Deosebit de frumos este amfiteatrul de stînci de la ieșirea din chei și nu sînt lipsite de interes nici peșterile relativ accesibile. Cheile Turenilor oferă un exemplu clasic pentru studiul eroziunii carstice.

Pe malul drept al Arieșului, încadrat în frumoase brădeturi, se înalță Vidolmul (1285 m). Mergînd în amunte, pe valea Morii, drumul pînă la vîrf oferă colecționarului frumoase eșantioane de jasp, calcedonie și chiar ametist, iar creasta îl răsplătește cu o panoramă din cele mai plăcute. Orizontul de nord e ocupat în întregime de văile afluente Arieșului, vizibile în toată lungimea lor, împreună cu creasta stîncilor de la Poșaga. Spre vest se desfășoară spinarea lată a Muntelui Mare (denumită în popor — cu numele sugestiv — La Plai), iar spre sud, la picioarele spectatorului, cheile Runcului, au un aspect ademenitor. Tot pe malul drept al Arieșului pîrîul subteran de la Sălciua, formează o uriașă grotă cunoscută sub numele de Huda lui Papară. Stînca înghite aci apa a trei pîrîiașe, spre a le deschide din nou drum către lumină după un parcurs subteran de 1250 m (în linie dreaptă). Peștera-albie, excepțional de frumoasă, dar neexplorată încă în întregime, conține mari cantități de guano de lilieci, precum și stalactite și stalagmite cu aspecte bizare.

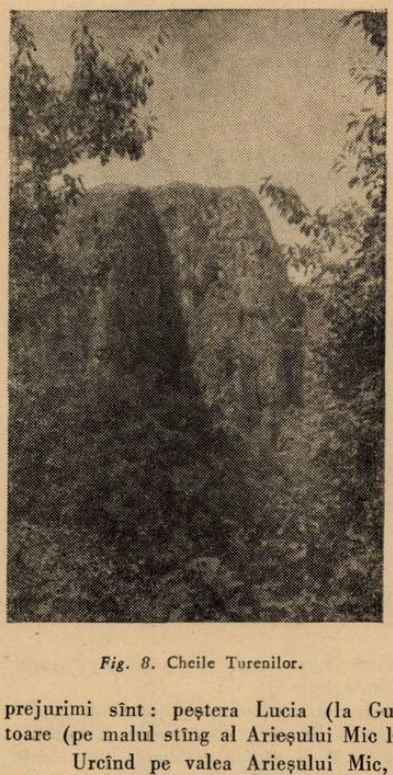


Fig. 8. Cheile Turenilor.

Doar ultima și cea mai dificilă porțiune, de circa 100 m, i-a împiedicat pe cercetători să exploreze subterana în întregime. De la Sălciua se mai poate face un drum pînă la pîrîul Grenatelor, unde se găsesc frumoase cristale de grenat.

Continuînd călătoria în amuntele văii Arieșului, ajungi curînd la Baia de Arieș, o străveche așezare minieră, menționată în documente încă din anul 1391. Ruinele bisericii, ca și conurile de steril de pe valea Hermineasa, datează din vremea lui Matei Corvinul. Raritatea mineralogică a locului este sylvanitul (derivat de la Transilvania) — un minereu-amestec de telur și aur ca filoane în rocile eruptive. Alt minereu rar, de aceeași natură — săcărîmbitul — eternizează numele satului Săcărîmb. Pornind din acest punct, poți face două plimbări interesante: la peștera Piatra Caprii și la cheile Cioara. Tot de aci este mai lesnicios accesul spre turbăriile mlăștinoase dintre Ponor și Molhași, cu suprafața acoperită de un adevărat covor de plante dintre cele mai interesante (*Sphagnum acutifolium, Oxiccocus palustris, Empetrum nigrum, Drosera rotundifolia, Menyanthes trifoliata* etc.).

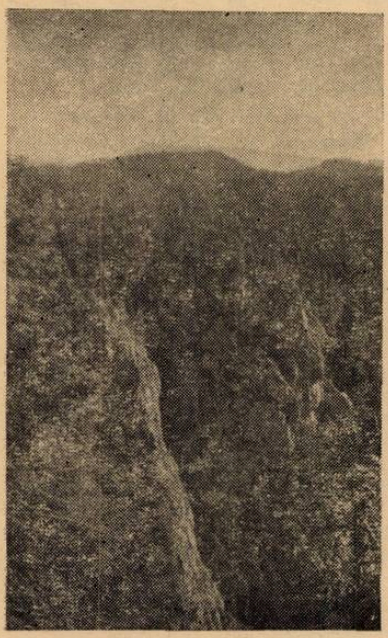
Etapa următoare este bine să se facă în Cîmpeni, inima Țării Moților, la confluența Arieșului Mic cu Arieșul Mare. Interesante de văzut în împrejurimi sînt: peștera Lucia (la Gura Apelor) și frumosul izvor intermitent Gaura Urlătoare (pe malul stîng al Arieșului Mic lîngă Ponorel).

Urcînd pe valea Arieșului Mic, pînă la Vidra, poți admira splendide fosile de *Acteonella* și *Nerineea* care se găsesc pe Dealul Melcilor din Vidra, monument al naturii. Tot în această comună se află casa natală a lui Avram Iancu, transformată astăzi în muzeu memorial.

Un alt ocol în drum — dacă data excursiei a fost de așa manieră calculată — se poate face la Tîrgul anual de pe Muntele Găina (1484 m), aflat la convergența limitelor a trei regiuni. Interesant este aici, nu numai străvechiul obicei al „tîrgului de fete", ci și prilejul de a urmări cele trei lanțuri de munți dominante: Bihorul, Muma Codrului și Munții Metaliferi.

Revenind la Cîmpeni, se poate organiza o excursie pe Detunata goală şi Detunata Flocoasă, din preajma Abrudului şi Roşiei Montane. Ambele au fost declarate monumente ale naturii, datorită splendidelor coloane de bazalt, înşiruite aidoma tuburilor unor orgi gigantice. De aici, de sus, se deschide panorama circulară a întregului ţinut : Muntele Corabia (1351 m), Negrileasa, Întregalde, Piatra Ceţii, Cheia, Pleşa, Căpăţîna, Colţul Ciorii, Geamăna şi porţile de trahit ale Roşiei Montane, unde străvechile mine romane din Muntele Cetatea, păstrează instructive urme ale tehnicii miniere de pe vremuri.

A doua rută din Cîmpeni, urmează cursul Arieşului Mare : 27 km pînă la Albac, comuna originară a lui Nicola Ursu, zis Horia, care a pornit în fruntea cetelor sale de moţi, să facă dreptate celor obidiţi. De aici nu mai e departe pînă la comuna Scărişoara ; o potecă marcată duce prin Gîrda de Sus, spre celebra peşteră de gheaţă, monument al naturii. Lipsa de spaţiu ne împiedică să-i dăm aici o descriere amănunţită, deopotrivă importantă ca pitoresc turistic şi ca prilej de studiu pentru speometeorologi. Deosebit de interesant este faptul că gheţarul s-a format la o altitudine mică (1 200 m deasupra nivelului mării), conservînd masse de gheaţă fosile, vechi de circa 3 000 ani. Analiza polenului din aceşti gheţari, efectuată de către Acad. *Emil Pop*, elucidează interesante date asupra modificărilor climei în ultimele milenii. Peştera Scărişoarei conţine aproximativ 55 000 m^3 de gheaţă, fiecare iarnă refăcîndu-i „rezervele" ; astfel, dacă prin suficientă grijă se va evita pătrunderea maselor de aer cald din afară, în interiorul peşterii de calcar titonic, grota subterană are să mai dezvăluie multe taine atît turiştilor, cît şi specialiştilor [2]).



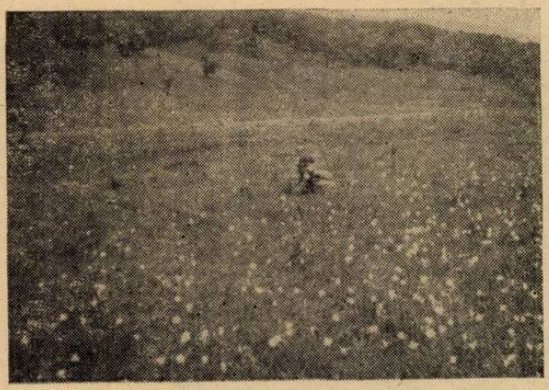


Fig. 10. Şard. Cîmpul narciselor.

Fig. 9. Cetăţile Ponorului (Bazarul Someşului Cald).

De fapt, tot din sistemul speologic al Scărişoarei face parte şi peştera Pojarul Poliţei, bogată mai ales în splendide stalactite şi stalagmite [3]).

E cazul să menţionăm aici şi cîteva dintre aspectele pitoreşti din bazinul hidrografic al Mureşului aflate pe teritoriul Regiunii Cluj. Pornind de la Rimetea prin Cheile şi Cetăţile Aiudului, întîlnim turnul de stîncă al Cetăţii, înalt de 300 m şi putem străbate apoi cheile pe o distanţă de 3 km, printre pereţi gigantici de piatră, avînd peste 200 m.

Peisajul cu pronunţat caracter carstic, evocă — la scară redusă — sălbatica frumuseţe a Pietrii Craiului. De la Aiud, se pot vizita Cheile Rîmeţului şi cabana construită acolo. Cheile se află la poalele vîrfului Pilis (sau Pleşa), iar imensele sale şteiuri şi portaluri de

2) Celor dornici să cunoască descrierea amănunţită a „gheţarului" de la Scărişoara, le recomandăm drept călăuză Buletinul Societăţii de Ştiinţe din Cluj (volumul din 8 noiembrie 1948), care publică un studiu amănunţit, ilustrat cu schiţe şi tabele, sub semnătura colectivului *M. Şerban, D. Coman* şi *R. Givulescu.*

3) Există un diafilm despre ambele grote, deosebit de valoros sub aspect didactic, precum şi documentarul tehnicolor „Farmecul adîncurilor", bine cunoscut în toată lumea.

stîncă, gîviile pîrîului — întinse cît un lac —, grohotișurile gigantice și ienuperii *(Juniperus sabina)* care le acoperă, alcătuiesc un tablou de neuitat.

În viitorul apropiat, bazinul acesta endoreic de 36 kmp va fi declarat parc național. În afară de platoul carstic Padiș și Cetățile Ponorului, cuprinse în bazinul propriu-zis, acestuia i se vor mai anexa văile Galbena și Bulz, regiunea izvoarelor în sensul mai restrîns al cuvîntului, precum și Gîrda, astfel că suprafața totală a noii rezervații va însuma 163 kmp. Ținutul oferă o veritabilă galerie a fenomenelor carstice: doline, polji, pîraie subterane, o peșteră de gheață, avene, ponoare etc. [4]).

Noua cabană și excelenta șosea dinspre Huedin îmbunătățesc în mare măsură accesibilitate acestor locuri.

Pe valea pîrîului Căpuș, lîngă localitatea Căpușul Mare, turistul întîlnește bogate zăcăminte de minereu feros, pe cînd Cheile Pănicenilor prezintă interes din punct de vedere climatologic și botanic, deoarece valea Pănicenilor îngustă, prăpăstioasă și încrustată în șisturi cristaline este un adevărat cotlon al gerului. Masele de aer rece acumulate în timpul iernii rămîn aici statornice un timp îndelungat, cauzînd o anomalie aproape permanentă a temperaturii. Iată pentru ce, în ciuda altitudinii foarte mici (500 m), fundul văii este acoperit cu brădeturi compacte, avînd la primul etaj cîmpuri întregi de afine. Urcînd, întîlnești fagul și după el stejarul, în amestecul specific al acestor păduri.

Pe valea pîrîului Nădășel merită atenția turistului încîntătorul cîmp de narcise de lîngă comuna Șard, ciudățeniile geologice ale Rîpei Dracului din apropierea satului Mera (concrețiuni grezoase de Feleac și straturi de cărbune); minele de cărbuni de la Aghireș (Șorecani), și băile Leghia.

Stana și împrejurimile sale se încadrează în bazinul hidrografic al Crișului. Pe culmea Risegului înflorește spre sfîrșitul lunii mai, tulichina *(Daphne cneorum)*, iar în apropierea gării găsești cîmpuri întregi de papucul doamnei; în funcție de timpul disponibil, se poate face o plimbare la ruinele cetății Almașului, lîngă Almaș.

În apropiere de comuna Izvorul Crișului se poate vizita izvorul Criș, prins astăzi în chingi de beton — și merită puțină osteneală și peștera din apropierea satului. La Huedin, turistul găsește un muzeu raional; comuna Bologa oferă priveliștea ruinelor unei cetăți medievale și a urmelor castrului roman, înfloritor cîndva pe aceste meleaguri. În apropierea satului Poieni te întîmpină dacitul giganticei cariere de piatră și terasamentul liniei înguste cu ajutorul căreia — pe frumoasa vale a Drăganului, respectiv pe lîngă apa pîrîului Zîrna — se ajunge ușor la piscul Vlădeasa (1835 m), cu stațiunea meteorologică instalată în imediata apropiere a vîrfului. Cabana Vlădeasa poate constitui punctul de plecare pentru numeroase excursii, mai mult sau mai puțin îndelungate, vizînd cascada de la Răchițău, peștera cu oseminte de la Onceasa, Padișul, sau chiar Stîna de Vale. Printre frumusețile văii Crișului se numără de altfel și castelul de la Ciucea.

★

O altă mare unitate de relief din Regiunea Cluj este *Platforma Someșană*, destul de bogată și ea în aspecte rare și interesante din punct de vedere naturalistic. Pornind de la Cluj, Dej sau Gherla, se poate ajunge relativ ușor la istoricul deal Bobîlna, sau la interesantele, dar prea puțin cunoscutele Chei ale Babei, o strîmtoare de calcar, lungă de circa 2 km, între poiana Blenchii și comuna Baba. Cheile prezintă aspectul clasic al regiunilor calcaroase; la „intrarea" dinspre poiana Blenchii se află o cascadă frumoasă, iar pe malul drept al pîrîului, un bogat izvor care țîșnește direct din stîncă, revărsînd așa numitul lapte de piatră (montmilch) — o apă alburie, generatoare de îmbelșugate sedimente. Calcarul laterizat se transformă în „Terra rosa", cu nuanțe de-a dreptul picturale. O serie de cute, văi laterale de tipul canionului și — pe creastă — numeroase doline, atestă necesitatea unei cercetări științifice mai minuțioase a acestui teritoriu.

4) Descrierea sa amănunțită au publicat-o în Buletinul „Ocrotirea Naturii" nr. 4 din 1959, cercetătorii științifici *M. Bleabu* și *M. Șerban*.

În încheiere, dorim să mai spunem cîteva cuvinte despre zona de centură estică a regiunii, aparţinătoare *Carpaţilor Orientali*. Pornind de la Dej, turistul poate vizita mai cu seamă Munţii Rodnei, eventual Ţibleşul, băile Sîngeorz şi Staţiunea climaterică de la Colibiţa.

Prima etapă în această călătorie poate fi dealul Ciceului, de lîngă Leleşti. Meritorii, ca obiective turistice sînt aici nu numai ruinele pitoreştii cetăţi a Ciceului, cu coloana memorială Petru Rareş, ci şi întreitul *pisc conic* al Ciceului, exemplară imagine a unui vulcan submarin din era terţiară. Lanţul vulcanic, lung de circa 4 km şi orientat NV-SE se înalţă din stratele mediterane superioare. Daciturile tufoase, porfirele pentru pietre de moară, care, după părerea lui *A. Koch*, sînt dacituri cavernoase cu riolit, furnizează — de veacuri — materia primă pentru pietrele de moară pe care pietrarii le răspîndeau cîndva prin toată Transilvania. Deosebit de interesant este conul solitar al Muncelului, ce pare a se fi format dintr-un şuvoi lateral al lavei eliberate prin craterul principal. Din vulcanul submarin al Ciceului au rezultat roci de obsidian şi riolit, iar cenuşa sa a dat naştere tufurilor dacitice depistabile pe o arie considerabilă.

Băile Sîngiorzului prezintă interes ştiinţific, datorită izvoarelor minerale rezultate de pe urma activităţii postvulcanice, pe cînd Colibiţa — staţiune climaterică — reflectă aspectul importanţei geologice a lanţului vulcanic, în imediata apropiere a Munţilor Gurghiului şi Călimanului.

In cazul cînd dorim să studiem urmele epocii glaciare, vom aborda creasta principală a Munţilor Rodnei, pornind din Rodna Veche şi înaintînd pînă pe piscul Înăului, la poalele căruia pitorescul lac Lala, morenele ce se disting bine, stîncile „zgîriate" cu dungi paralele şi văile profilate în „U", ne vor răsplăti cu generozitate osteneala. Steiul de calcar Corongiş, încadrat în roci cristaline, îi atrage pe turişti nu numai datorită florilor de colţ *(Leontopodium alpinum)*, ci şi pentru că în valea Pîrîiaşului Tăuşoarelor — izvorît din clinul crestei Bîrlea — se află *pitulată cea mai adîncă* (—340 m) *avenă din ţara noastră*.

★

Firește, limitele unui singur articol nu îngăduie epuizarea tuturor obiectivelor turistice ale Regiunii Cluj, atît de variată ca relief şi atît de bogată în frumuseţi naturale. Ne-am propus să dăm numai cîteva date referitoare la unele trasee de excursii şi să atragem atenţia asupra unor aspecte turistice şi ştiinţifice legate de floră, faună şi geologia regiunii.

TRASEE BOTANICE IN PODIŞUL BABADAG

GH. DIHORU, Bucureşti

În ultimii ani, taberele ştiinţifice organizate de S.S.N.G. pentru împrospătarea şi lărgirea orizontului de cunoştinţe de specialitate ale profesorilor naturalişti au întrunit un număr tot mai mare de participanţi. Dobrogea a fost una din regiunile care în timpul verilor a constituit pentru aceştia un adevărat laborator al naturii, care a oferit cele mai diverse aspecte de vegetaţie (păduri şi pajişti, vegetaţie psamofilă, saxicolă, aquatică) şi de faună, multiple structuri geologice.

Peisajele naturale încîntătoare sînt întregite de realizările măreţe ale regimului democrat-popular: litoralul, oraşe noi, întreprinderi şi uzine noi, unităţi agricole socialiste cu recolte bogate. Săraca şi bătrîna Dobroge renaşte sub soarele vieţii noi, socialiste.

Între altele, vegetaţia naturală a podişului Babadag a reprezentat unul din obiectivele de popas ale colectivelor de profesori, cu care ocazie aceştia au făcut cunoştinţă cu experienţele ştiinţifice efectuate de colectivul de cercetători al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R., cu rezultatele cercetărilor, precum şi cu cele mai reprezentative aspecte de floră şi faună din întreaga regiune păduroasă.

Itinerariul botanic parcurs în anii anteriori şi un altul planificat, dar nerealizat din cauza lipsei de timp, în podişul Babadag, alcătuiesc conţinutul rîndurilor de faţă. Cunoscînd

cu anticipație cîteva dintre elementele de bază ale discuțiilor botanice purtate pe trasee, viitorii participanți la tabăra de vară de la Agigea, vor înțelege mai deplin și vor asimila cu ușurință faptele științifice audiate sau văzute la fața locului. Cu acest gînd ne-am propus să prezentăm unele note botanice asupra traseelor respective.

Unul din trasee pornește de la cabana de odihnă — pînă la care poate ajunge autobuzul — cu direcția nord-sud. Versantele cu expoziții nordice și văi adînci, cu soluri de pădure (soluri cenușii de pădure dobrogene, cu diverse grade de podzolire, ce apar pe coastele slab înclinate și soluri cenușii-gălbui de pădure, ce apar pe coastele repezi), determină un topoclimat de pădure. Trecem deci, printr-o regiune forestieră, cu climat umed, răcoros, în care cresc arbori înalți.

Înainte de a urma traseul propus, chiar lîngă cabană facem cunoștință cu o pajiște xerofilă de *bărboasă (Andropogon ischaemum)* și *păiușul de stepă (Festuca valesiaca)*, instalată secundar în locul pădurii defrișate. În afară de speciile dominante se mai găsesc: *coada vacii (Verbascum speciosum)* în stare juvenilă și cu flori, abundența acesteia fiind o dovadă

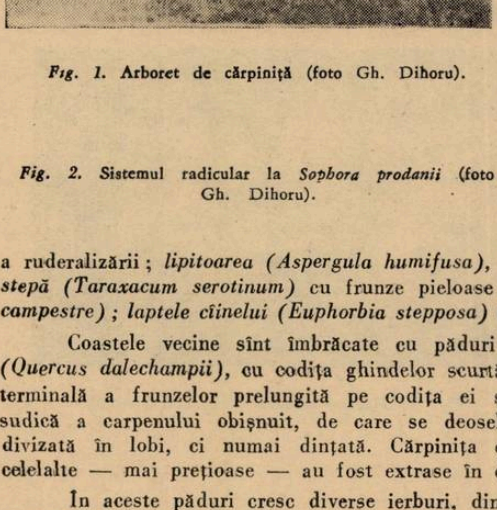


Fig. 1. Arboret de cărpiniță (foto Gh. Dihoru).

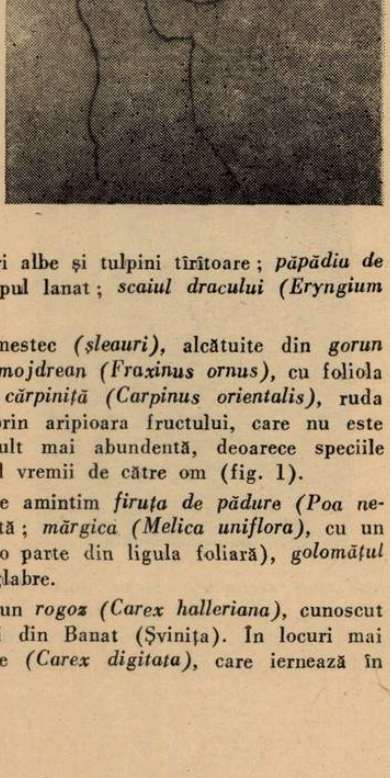


Fig. 2. Sistemul radicular la *Sophora prodanii* (foto Gh. Dihoru).

a ruderalizării; *lipitoarea (Aspergula humifusa)*, cu flori albe și tulpini tîrîtoare; *păpădia de stepă (Taraxacum serotinum)* cu frunze pieloase și scapul lanat; *scaiul dracului (Eryngium campestre)*; *laptele cîinelui (Euphorbia stepposa)* etc.

Coastele vecine sînt îmbrăcate cu păduri de amestec *(șleauri)*, alcătuite din *gorun (Quercus dalechampii)*, cu codița ghindelor scurtă, din *mojdrean (Fraxinus ornus)*, cu foliola terminală a frunzelor prelungită pe codița ei și din *cărpiniță (Carpinus orientalis)*, ruda sudică a carpenului obișnuit, de care se deosebește prin aripioara fructului, care nu este divizată în lobi, ci numai dințată. Cărpinița este mult mai abundentă, deoarece speciile celelalte — mai prețioase — au fost extrase în decursul vremii de către om (fig. 1).

În aceste păduri cresc diverse ierburi, dintre care amintim *firuța de pădure (Poa nemoralis)*, cu paniculul aplecat și cu ligula scurt retezată; *mărgica (Melica uniflora)*, cu un dințișor alburiu pe partea tulpinii opusă frunzei (este o parte din ligula foliară), *golomățul (Dactylis aschersoniana)*, cu spiculețe carenate și glume glabre.

În locuri mai expuse și cu sol superficial apare un *rogoz (Carex halleriana)*, cunoscut în țara noastră doar de lîngă Constanța (Basarabi) și din Banat (Șvinița). În locuri mai umbroase și abrupte întîlnim un alt *rogoz*, de pădure *(Carex digitata)*, care iernează în

stare verde. Spiculețele lui sînt dispuse ca degetele unei mîini, iar baza tulpinilor este roșu nuanțată.

Trecînd pe valea adîncită Cireșicula, avem plăcerea să găsim, ascunse, două *ferigi*, rarități în flora Babadagului (*Cystopteris fragilis* și *Dryopteris filix*-mas, foarte rară).

Străbătînd această vale ajungem sus pe platou, în poienița Kiorum Tarla, unde întîlnim asociația ierboasă de *firuță (Poa angustifolia)* și *soforă (Sophora prodanii)*. Pe fondul ierbos creat de firuță sînt petece bine conturate de sofora. Rădăcinile de sofora merg orizontal de la o plantă la alta (la adîncimea de 30—40 cm), fapt care explică creșterea acestei plante în pîlcuri. Din aceste rădăcini orizontale pornesc altele verticale, care ajung pînă la 1,50 m. Rădăcinile firuței rămîn în primii 30—40 cm. Observăm deci o stratificare a rădăcinilor componentelor grupării vegetale, pentru folosirea cît mai deplină a substratului (fig. 2).

Sofora crește în țara noastră numai în această poiană. Ea a fost descoperită aici de marele botanist *Iuliu Prodan*, care a publicat-o sub numele de *Goebelia alopecuroides*. Ulterior, botanistul american *Anderson*, care a vizitat Babadagul, a cules-o, a cercetat-o comparativ cu speciile înrudite și a botezat-o cu actualul nume în onoarea botanistului romîn. Prodan considera sofora ca o rămășiță din epocile trecute ale pămîntului, ea supraviețuind numai aici. Cu cîțiva ani în urmă însă, *Sophora prodanii* a fost descoperită și în Uniunea Sovietică (Crimeea și Caucaz). Profesorul *Alexandru Borza* crede că această plantă a fost adusă din Asia — unde cresc rude foarte apropiate ale ei — de către turci, care o foloseau ca otravă pentru săgeți, întrucît semințele ei sînt otrăvitoare. Oricare i-ar fi origina, noi trebuie s-o protejăm, deoarece în țara noastră crește numai în acest loc, amintind și de numele celui mai bun cunoscător al florei Dobrogei (fig. 3).

Tot în poiana Kiorum Tarla crește *părul de Babadag (Pirus babadagensis)*, cu frunza circulară (ca a părului pădureț obișnuit) și păroasă pe dos (ca a *părului argintiu — Pirus elaeagrifolia)*. Acest păr hibridogen a fost descoperit tot de Iuliu Prodan.

În jurul poienii crește un *șleau de platou*, alcătuit din *gorun (Quercus dalechampii)*, *tei alb (Tilia tomentosa)*, cu dosul frunzei alburiu păros, care frecat cu degetul se despoaie în rotocoale, din *tei cu frunza lată (T. platyphyllos)*, cu smocuri de peri albi la subțioara

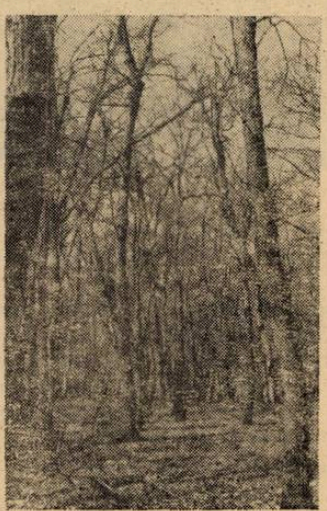


Fig. 3. Sophora prodanii (foto Gh. Dihoru).

Fig. 4. Șleau dobrogean de vale (foto N. Dobiță).

nervurilor secundare de pe dosul frunzelor, *frasin (Fraxinus excelsior)*, *frasin pufos (Fr. palissae)*, specie rară, formată în bazinul pontic, cu ramurile și rahisul frunzelor păroase; apare ici-colo și *carpen (Carpinus betulus)*, care devine mai frecvent în valea Șeremet (orientată E.V.), vale cu care se termină primul profil botanic (fig. 4). Sub șleaul amintit sînt

și arbuști, în special *cornul (Cornus mas)*, *gherghinul (Crataegus monogyna)*, *lemnul cîinesc (Ligustrum vulgare)*.

Dintre ierburile numeroase amintim: *golomățul (Dactylis aschersoniana)*, *vinarița (Asperula odorata)*, *colțișorul (Dentaria bulbifera)*, *toporașul (Viola hirta)* etc.

Primăvara sub această pădure admirăm albul imaculat al *ghiocelului de Babadag*, care crește în țara noastră numai aici. Este o altă specie decît cea pe care o culegem în mod obișnuit din restul țării. Ghiocelul de Babadag are marginile frunzelor răsfrînte, talia mai mare și florile puțin mirositoare. El se cheamă *Galanthus plicatus*.

Prin apropiere, crește și cel mai mare *usturoi sălbatic* de la noi, cu flori roziu-verzi *(Nectaroscordium siculum)*, cu tulpina pînă la 1 m; în valea Șeremet foarte rar întîlnim *firuța mărgelată (Poa silvicola)*, cu partea subterană a lăstarilor gîtuită de mai multe ori și *păiușul roșu (Festuca rubra)*, plantă care alcătuiește cele mai valoroase pășuni și fînețe la munte și care la Babadag stă refugiată în această vale umedă. Ea reprezintă o rămășiță din alt tip de vegetație, favorizat de un climat mai umed.

Acest profil a fost parcurs de cîteva ori de către taberele de profesori naturaliști.

★

Profilul celălalt ar urma să-și aibă punctul inițial la intrarea în pădurea Babadag, a șoselei dinspre Constanța, și să continue peste dealul Dadovar, după care să coboare în valea Caugagia (orientată nord-sud). Acest profil este foarte instructiv, dezvăluind în fața participanților aspectele cele mai caracteristice ale vegetației dobrogene.

Aici găsim un topoclimat stepic, expoziții sudice, cu cernoziom levigat pe văi și soluri rendzinice pe dealurile pietroase. Această porțiune corespunde zonei de trecere dintre pădure și stepă (silvostepă).

Imediat ce urcăm panta șoselei în pădurea Babadagului, se întinde asociația de *stejar pufos (Quercus pubescens)*, cu frunzele și ramurile foarte păroase. Este răspîndită mai ales pe coaste și dealuri, pe soluri rendzinice. Sub această pădure, cu arbori de talie scundă, cu trunchiuri chircite, crește arbustul numit *scumpie (Cotinus coggygria)* ale cărui ramuri rupte și frunze frecate miros a morcov. Ceva mai rar, crește și *porumbarul (Prunus spinosa)*. Ierburile xerofile cele mai însemnate sînt *obsiga (Brachypodium pinnatum)*, *umbra iepurelui (Asparagus verticillatus)*, care se ridică printre arbori și arbuști, *rutișorul (Thalictrum minus)* și *frăsinelul (Dictamnus albus)*, cu flori alb rozee, cu frunzele ca ale frasinului și cu un miros pătrunzător, *mărgeluța (Lithospermum purpureo-coeruleum)*, cu florile tinere roșii, iar cele mai vechi albăstrui, cu fructele adevărate mărgele albe, foarte pietroase la strivit. La marginile pădurii, prin rariști, crește cea mai decorativă floare a Babadagului — *bujorul (Paeonia peregrina)*, care transformă pădurea de stejar pufos, în luna mai, într-un adevărat parc în care omul ar fi răsădit flori de grădină. Este un tablou cu adevărat impresionant, lucrat cu migală de „mîna" măiastră a naturii. Bujorul acesta, care se mai găsește la noi și în alte locuri călduroase, este cunoscut sub numele de *bujor romînesc*, deoarece a fost descris astfel la noi de *D. Brandza*, întemeietorul botanicii în țara noastră *(Paeonia romanica)*.

Chiar lîngă șosea, pe niște cariere de piatră, se găsesc două plante interesante prin raritatea lor în flora țării noastre: *globularia (Globularia elongata)*, cu frunzele bazale de forma unor linguriță și cu florile adunate în niște măciulii. În mod cert se mai întîlnește la Ocna Mureșului. La Babadag, acesta este sin-

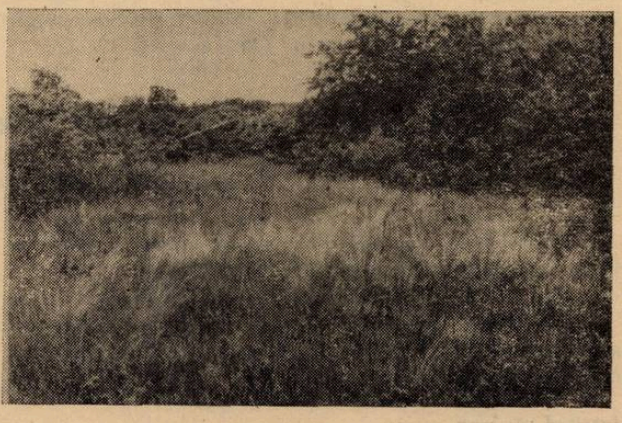


Fig. 5. Pajiște de stipa, înconjurată de pădure de stejar pufos (silvostepă) (foto Gh. Dihoru)

gurul loc în care am găsit-o. Împreună cu specia amintită creşte şi *cimbrişorul (Thymus zygioides)*, care se găseşte la noi numai în Dobrogea. Are tulpiniţe tîrîtoare şi frunze foarte înguste.

Primăvara, prin rariştile pădurii de stejar pufos, cresc *brînduşele (Crocus vernus* — fam. Iridaceae şi *Colchicum bulbocodioides* — fam. Liliaceae) şi *ruscuţa de primăvară (Adonis vernalis)*, a cărei floare galbenă, mare, priveşte — ca un ochi de uriaş — către soarele blînd al primăverii.

În pădurea de stejar pufos se găsesc şi poieniţe, a căror vegetaţie este alcătuită dintr-o mulţime de ierburi rezistente la uscăciunea şi arşiţa puternică din timpul verilor (specii stepice). Aceste petece ierboase reprezintă nişte rămăşiţe ale întinselor stepe dobrogene de odinioară — distruse de om prin practicarea agriculturii — păstrate în interiorul pădurii. Poienile acestea stepice sînt alcătuite din: *colilii (Stipa pulcherrima* — cu aristele păroase, *Stipa capillata*, cu aristele ca nişte fire, fără peri), *păiuşul de stepă (Festuca valesiaca)*, cu frunze subţiri, de un verde cenuşiu, *şoprliţa de stepă (Veronica jacquini)*, cu frunze divizate în lacinii subţiri, *jalepul aplecat (Salvia nutans)*, cu tulpina înaltă, fără frunze şi cu vîrful inflorescenţei întors în jos, *iarba mare (Inula ensifolia)*, cu frunze înguste, glabre şi *Inula hirta*, cu frunze şi tulpini păroase, *măcrişul (Rumex tuberosus)*, ale cărui rădăcini sînt îngroşate, *garoafa de stepă (Dianthus leptopetalus)*, cu flori verzi-gălbui, cîte una pe fiecare ramură a tulpinii etc. (fig 5). Mulţimea de flori şi culori din aceste pajişti nu poate fi întrunită în totalitatea sa în limitele acestei scurte expuneri.

Pentru a întregi profilul nostru nu ne mai rămîne decît să coborîm în valea Caugagia, unde creşte pe cernoziom levigat pădurea de *stejar brumăriu (Quercus pedunculiflora)*. Acest arbore trăind pe un sol profund are talia mai mare decît stejarul pufos. El are frunze cu codiţe scurte, verzi-cenuşii pe dos şi ghindele cu codiţe lungi.

Împreună cu el creşte şi *arţarul tătăresc (Acer tataricum)*, cu frunzele aproape întregi, comparativ cu ceilalţi arţari şi *sîngerul (Cornus sanguinea)*, cu fructele negre şi cu ramurile tinere roşietice.

Dintre ierburi, cea mai abundentă este *obsiga (Brachypodium pinnatum)*, *ştirigoaia neagră (Veratrum nigrum)*, cu florile violacei şi cu frunzele fără peri pe faţa inferioară. Se mai găsesc *rogozul (Carex michelii)*, *căpşuna (Fragaria viridis)*, *pesma (Centaurea stenolepis)* etc.

Mai menţionăm că dintre aproximativ 700 specii de plante ierboase şi lemnoase, care cresc în podişul Babadag, cîteva dintre ele au fost descrise aici prima dată ca noi pentru ştiinţă, purtînd epitetul specific al localităţii mai sus amintite: *Hieracium virosum* f. *babadagense*, *Pirus babadagensis* etc.

Deci, pădurea întinsă a Babadagului oferă naturaliştilor o mulţime de plante rare şi interesante, dar în acelaşi timp şi grupări vegetale (ierboase şi lemnoase) cu o alcătuire specifică, în care se resimt puternice influenţe sudice, grupări a căror cunoaştere ne lărgeşte orizontul asupra învelişului vegetal din ţara noastră.

TRASEE DE EXCURSII ŞCOLARE IN REGIUNEA BACĂU

CONSTANTIN ŞOVA, prof., Bacău

Consideraţii generale. Profilată pe versantul răsăritean al Carpaţilor Orientali, Regiunea Bacău se întinde pe o suprafaţă de 13.400 kmp.

În acest spaţiu geografic îşi dau întîlnire cele mai variate forme de relief.

În partea de apus sînt culmile înalte ale munţilor dominate de Ceahlău (1904 m) care se continuă spre est cu zona subcarpatică — cuprinsă între văile Moldovei şi Trotuşului — ce ajunge pînă în lunca Siretului.

Principalii afluenţi ai Siretului (Bistriţa, Moldova, Trotuş) străbat Regiunea Bacău formînd văi largi.

Subsolul regiunii adăposteşte imense rezerve de sare — valoroasă şi inepuizabilă materie primă pentru industria chimică —, calcar — din care se face cimentul, zăcăminte de

petrol în zona dealurilor dintre Trotuş şi Siret, iar în adîncul pămîntului, sub straturile de şisturi şi gresie, dorm somn de veacuri păduri transformate de multe milenii în cărbune.

Zăcămintele de potasiu, recent descoperite (Tazlău, Buhuşi şi Gălean — Tg. Ocna), alcătuiesc sursa de materie primă pentru fabricarea îngrăşămintelor chimice.

Industria cunoaşte azi o dezvoltare fără precedent. Este deajuns să amintim de cetăţile chimiei romîneşti — Săvineşti, Roznov, Borzeşti, Oneşti — pentru a avea o imagine despre puternica industrie ce s-a dezvoltat în regiunea Bacău în anii regimului de democraţie populară.

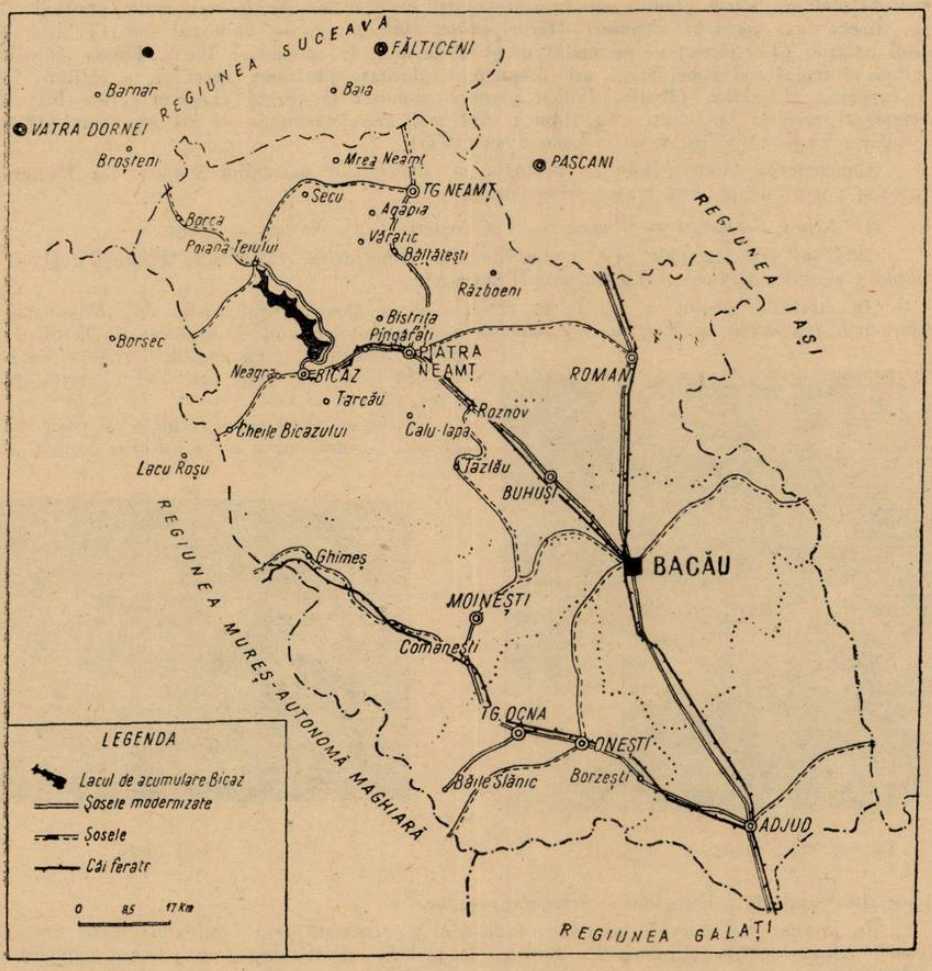


Fig. 1. Harta turistică a Reg. Bacău

Încă din anul 1962 Regiunea Bacău s-a transformat într-o regiune în care ponderea industrială depăşea pe cea agricolă, iar astăzi constituie cea mai importantă regiune industrială a Moldovei.

Regiunea Bacău are o populaţie de 1.034.000 locuitori, administrativ fiind organizată în 8 raioane, 4 oraşe regionale (Bacău, Piatra Neamţ, Oneşti, Roman), 7 oraşe raionale şi 217 comune.

Peisajele naturale de pe văile Bistriței și Trotușului sînt minunate, ca și trecătorile Ghimeș-Palanca, Oituz și Tulgheș. Pitorescului Slănic i s-a atribuit pe drept cuvînt numele de „perlă a Moldovei". Ceahlăul semeț nu este numai cronicarul vremurilor de bărbăție legendară a bătrînei Moldove, ci și cronicarul vremurilor noi, socialiste.

Fauna și flora regiunii sînt variate. Este suficient să arătăm că Ceahlăul adăpostește aproape un sfert (800 specii) dintre fanerogamele și pteridofitele din întreaga țară și peste 40 endemisme.

Dintre plantele unice în țară amintim: *Saxifraga cymbalaria* var. *eucymbalaria* din jurul Slănicului; unele plante rare în restul țării care se găsesc în mai multe stațiuni din reg. Bacău ex. *papucul doamnei (Cypripedium calceolus)* — cunoscut pe Ceahlău, la pîrîul Sălăriei (Tg. Ocna) și pe malul drept al lacului de acumulare Bicaz. Fauna specifică regiunii muntoase și submontane are drept particularitate păstrarea speciilor, a calității lor. La expoziția cinegetică (Berlin, 1935), premiul mondial la cerbul carpatin a fost luat de exemplarul recoltat la Căiuți (Tg. Ocna). Cel mai mare exemplar de rîs cunoscut (48 kg și 150 cm lungime) a fost vînat la Lacu Roșu (1955).

Cunoașterea faunei, florei, a geologiei și realizărilor oamenilor muncii din Regiunea Bacău se poate face pe două trasee principale.

I. *Adjud — Bacău — Roman — Tg. Neamț — P. Neamț — Bicaz.*

Adjudul este renumit prin podgoriile din împrejurimi (Păunești, Pănceşti) și prin stațiunile neolitice (Găiceana, Lichitișeni, Mîndrișca).

În straturile geologice din lunca Siretului s-au găsit resturi fosile de: *Dinotherium giganteum, Hipparion* sp. *Elephas primigenius* etc. Lunca Siretului, cît și balta de la Șișcani-Sascut atrag, pe lîngă speciile frecvente de păsări de pasaj, și specii rare ca: *Garzetta garzetta, Ciconia nigra* etc.

Bacău. Oraș cu o vechime de peste 500 de ani, a cunoscut o mare înflorire industrială

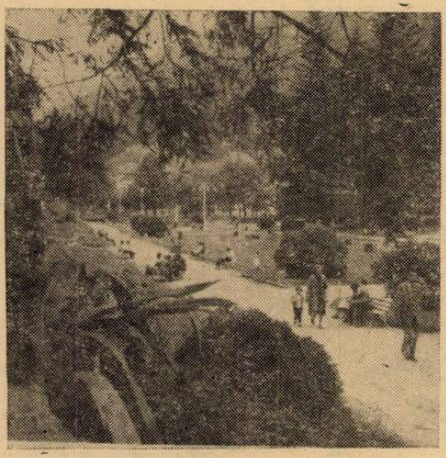


Fig. 2. Slănic Moldova — parcul.

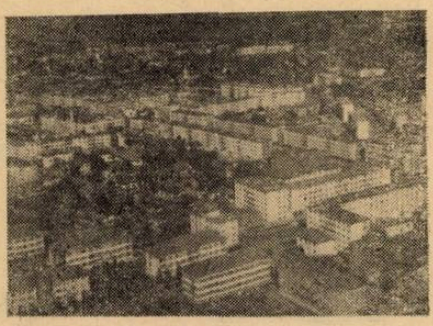


Fig. 3. Orașul Bacău

și social-culturală în anii regimului democrat-popular.

În prezent orașul are o puternică industrie, reprezentată prin fabrica de hîrtie „Steaua Roșie", fabrica textilă „Proletarul", fabrica de pielărie „Partizanul", cu procese tehnologice modernizate.

Locul unei vechi tucerii a fost luat de „Uzina metalurgică", care fabrică utilaj petrolier pentru țară și pentru export.

Dintre unitățile nou apărute în ultimii ani citățm: fabrica de confecții „Bacăul", fabrica de asamblare „Muncitorul liber", un combinat de prelucrarea cărnii, o fabrică modernă de pîine, și un mare combinat de lemn — mobilă.

Dintre instituțiile care se pot vizita sînt: monumentul istoric Precista — construit în timpul lui Alexandru (fiul lui Ștefan cel Mare) — în 1495 —, clădirea sfatului popular regional, Muzeul regional cu secție de istorie, științe naturale, artă și apoi Teatrul de Stat,

iar în 1961 a luat ființă Institutul Pedagogic de 3 ani, cu un cămin și o cantină din cele mai moderne.

În clipele de răgaz vizitatorii se pot recrea în parcul „Libertății" din centrul orașului, sau pot vizita parcul, „Gherăiești" de la marginea orașului, unde este în curs de construcție ultima microhidrocentrală din cele 12 care se construiesc pe Bistrița. Parcul așezat pe lunca Bistriței, prezintă diverse specii arboricole: *Populus tremula, Salix fragilis, Prunus spinosa, Robinia pseudacacia* etc., iar vegetația componentă este cea caracteristică luncilor: *Stelaria media, Ranunculus firaria, Verbascum phlomoides, Chelidonium mayus* etc.

La 8 km de Bacău (pe șoseaua Bacău-Piatra Neamț) se poate poposi cîteva minute în parcul dendrologic Hemeiuș, în incinta căruia se află o stațiune de cercetări silvice.

Continuînd drumul spre Roman, în dreapta se văd terasele terțiare, ușor de observat chiar de pe șosea, din care viiturile Siretului au scos la iveală resturile fosile. Astfel, din comuna Galbeni se vede malul abrupt al Siretului în care au ieșit la iveală resturile de: *Dinotherium giganteum* (pliocen), *Elephas primigenius* (cuaternar). În păturile superioare s-au găsit bogate așezări neolitice (Drăgești — Roman).

Înainte de a ajunge în Roman, la 5 km depărtare de oraș, ne întîmpină Stațiunea de cercetări agronomice și centrul școlar „Ion Ionescu de la Brad", care pregătește cadre de

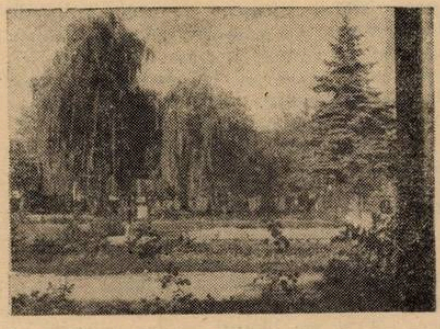


Fig. 4. Parcul Libertății din Bacău

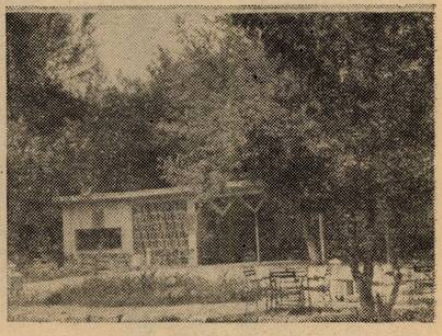


Fig. 5. Un colț al parcului Gherăiești din Bacău

tehnicieni agricoli, veterinari, pomicoli. În laboratoarele și loturile experimentale ale acestor instituții au luat naștere noi soiuri de plante de cultură cu productivitate ridicată.

Orașul Roman, citat prima dată de voievodul Roman I (1392), păstrează și azi cîteva din zidurile cetății ridicate în 1483 de Ștefan cel Mare în stînga Siretului. Cuvintele marelui cronicar Miron Costin [1]) „nasc oameni și în Moldova" s-au realizat pe deplin azi prin făuritorii puternicii industrii. Laminorul, care produce țevi de calibru mare fără sudură și prăjini grele, pătrate, întreprinderea metalurgică, care dă piese de schimb pentru tractoare și mașini agricole, fabrica de cărămizi, fabrica de zahăr, cea de prefabricate, completează lista principalelor întreprinderi din orașul Roman.

Se pot vizita cele două muzee (științele naturii și istorie), grădina zoologică, biblioteca, iar parcul este punctul principal de atracție, datorită frumoaselor sale alei cu plante decorative.

Stejarul din strada Smirodavei nr. 1 ne amintește de întîlnirea din 1859 a lui Vasile Alecsandri, Mihai Kogălniceanu și C. Negruzzi cînd a fost sădit de ei și a căpătat numele de „Stejarul Unirii" în cinstea acestei reuniuni.

Împrejurimile orașului dau posibilitatea cunoașterii unor plante interesante. Astfel, pădurile de la Gîdinți și piscul Rusului — formate în cea mai mare parte din *Quercus robur, Q. paetraea* și *Ulmus* sp. — au o vegetație cu multe plante rare pentru Moldova: *Cypripedium calceolus, Ornithogalum umbellatum, O. pirenaicum* [2]), *Cephalanthera alba, Stellaria*

1) decapitat la Roman prin intrigile boierești.

2) Plantă nouă pt. flora Moldovei — *D. Andone* și *M. Poenaru* (manuscris).

holostea, Symphytum officinale, Cynoglossum officinale, Noneea pulla, Corydalis marschalliana etc. Tot aici găsim pe *Vipera berus*, dintre reptile.

De la Roman se poate ajunge într-o oră cu mașina la Văleni, unde există un interesant parc dendrologic, cu variate specii al căror număr trece de 40 și dintre care citâm : *Ginko biloba, Platanus orientalis, Picea canadensis, Liriodendron tulipifera, Cydonia japonica, Quercus borealis, Q. pedunculata, Q. alba, Q. coccinea, Q. horticola, Paulownia imperialis, Caragana fontes, C. arborescens, Kamecyparis lawsaniana* etc.

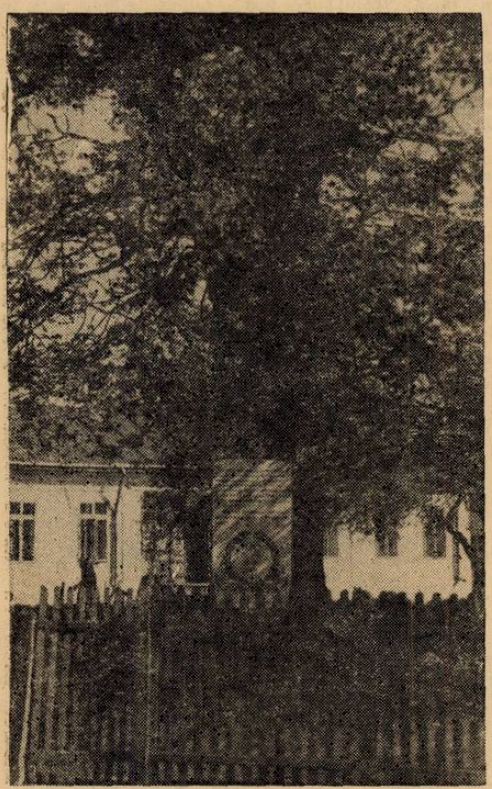


Fig. 6. Stejarul Unirii din Roman

De la Roman, șoseaua de asfalt ne duce la Tg. Neamț. În drum, un scurt popas la Hanu Ancuței (chiar la șosea), ne amintește de bardul prozei românești — Mihail Sadoveanu.

Tradiția istorică a orașului Tg. Neamț e întregită de vizitarea Cetății Nemțului, casa memorială „Ion Creangă" din Humulești (azi cartier al orașului) și Muzeul de istorie „Ștefan cel Mare".

În continuarea călătoriei spre Piatra Neamț o abatere de 6 km ne dă posibilitatea vizitării muzeelor de artă medievală de la Mînăstirea Văratec și Agapia, ultima păstrînd interesante lucrări ale ucenicului, care mai tîrziu va deveni marele pictor Nicolae Grigorescu. La Văratec se află și mormîntul Veronicăi Micle.

După urcarea dealului Bălțăteștilor, pătrundem prin poarta Cuejdului, în mica depresiune care adăpostește orașul Piatra Neamț (310 m altitudine), înconjurat de culmile Cernegurei, Cozlei și Pietricicăi.

Principalele întreprinderi din oraș sînt fabricile de hîrtie și celuloză „Reconstrucția" și „Comuna din Paris". În centru s-au ridicat noi blocuri ce dau orașului un aspect grandios. Tradiția lui e legată de Turnul lui Ștefan cel Mare și biserica Sf. Ion — construită în 1497, așezate pe platou, unde se află de asemenea Muzeul arheologic, care păstrează colecția de ceramică „Frumușica" — unica în țară.

Se mai pot vizita Casa memorială „Calistrat Hogaș", „Casa Paharnicului", teatrul de stat și biblioteca raională, căreia i se adaugă renumita colecție Chirileanu, care posedă un important număr de volume originale.

La 5 km de Piatra Neamț s-a dezvoltat puternica industrie chimică de la Săvinești (mase plastice rolan-melan) și Roznov (îngrășăminte chimice).

Împrejurimile orașului oferă, pe lîngă peisajele minunate ale culmilor Pietricica, Cozla, Cernegura, domenii de explorare paleontologică cu totul aparte. Astfel, pe cărările ce urcă la Cozla, Pietricica, sau pe dreapta Bistriței, în locurile numite „Peste Vale" sau „La Arsuri", se pot colecta fosile din oligocen. Prezența pe teritoriul actual al orașului Piatra Neamț a unei mări salmastre din oligocen și zonei litorale a acesteia nu este indicată de fosile de *Clupea longimana, Lepidopus glarisianus, Capros radobojanus, Sygnatus incompletus* etc. ; de asemenea, ciprinidul *Gobio petricicai*, confirmă faptul că primea și apă dulce.

Dovada legăturii mării oligocene cu oceanele ne-o fac formele bentonice cu ochi telescopici : *Argyropelecus cosmovicii* și *Rhombus stamatini*, cît și *Thynnus albui* (Fam. Thynidae) și *Gymnosarda* n. sp.

Dintre nevertebratele găsite, o importanță deosebită o prezintă cefalopodul *Nautilus moldavicus*, necunoscut în întreaga lume, în alte strate ale oligocenului. De asemenea este

prezent *Lestes sieblosiformis* (odonat), cît și alte specii de coleoptere, formele fosile de articulate fiind încă incomplet studiate.

Deasupra Cozlei domină „căldările" — adevărate opere de artă construite de natură.

De la Piatra Neamț spre Bicaz, ne atrage atenția combinatul forestier în jurul căruia s-a ridicat un adevărat orășel cu blocuri frumoase, club, sanatoriu, școală etc.

Apropierea orașului Bicaz e anunțată de Centrala de la Stejaru, unde vine apa din tunelul care străpunge muntele Botoșanu, pe o distanță de 5 km intrînd într-o conductă forțată

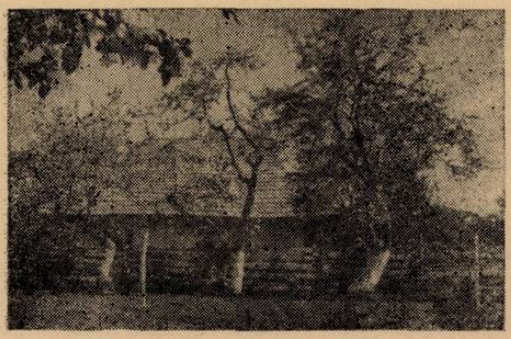


Fig. 7. Casa memorială „Ion Creangă" din Humulești.

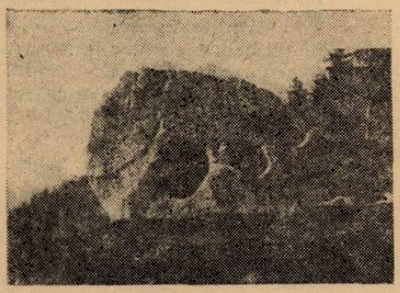


Fig. 8. „Căldările" — monument al naturii.

formată din două canale. Centrala are două turbine mari și patru mici cu un debit de 43 m.c./sec.; pe lîngă Centrala de la Stejaru urcă șoseaua ce duce la Stațiunea de cercetări biologice și geografice „Stejarul"(2 km).

Ea a fost înființată la 1 sept. 1956 și funcționează pe lîngă Universitatea „Al. I. Cuza" Iași în scopul studierii biologiei, geologiei și geografiei văii Bistrița. De asemenea, ea are drept scop și cercetarea microclimatului și geomorfologiei regiunii lacului. Stațiunea posedă cadre de specialitate și laboratoare modern utilate, un muzeu cu entomofauna și ornitofauna caracteristică lacului.

De la baraj — înalt de 127 m — avem panorama celui mai mare lac alpin din țara noastră (36 km pe o suprafață de 300 ha), fără curenți verticali importanți.

De-a lungul Bistriței, pînă la Bacău, sînt în construcție 12 microcentrale, a căror energie însumată va echivala cu cea a hidrocentralei „V. I. Lenin".

Lacul a creat noi condiții biologice care asigură dezvoltarea unui puternic sector piscicol. Astfel, pescuitul experimental din vara anului 1962 a constatat prezența păstrăvului indigen, a lostrițelor tinere și mature, clean, mreană etc. Numeric obletele (pește fitofag) are preponderență și constituie o verigă principală în lanțul trofic, deoarece asigură principala sursă de hrană pentru Salmonide, care au mare importanță în economia piscicolă.

Păsările au sesizat imediat acumularea de apă; pe lîngă numeroasele specii în pasaj au fost găsite cuibărind: *rața mare (Anas platyrhynchos), fluierătorul de munte (Actitis hypoleucos)* și *prundărașul (Charadrius dubius).*

La coada lacului, ca un oștean secular, veghează pe jumătate în apă, legendara stîncă Piatra Teiului.

Pe apa de cristal a lacului își aruncă umbra falnicul Ceahlău [3]).

Vegetația Masivului Ceahlău este variată, primul loc ocupîndu-l *Larix decidua* var. *polonica* [4]), fiind cel mai bine reprezentat aici, în Carpații Orientali.

Ceahlăul adăpostește multe endemisme floristice, dintre care citățm doar cîteva exemple: *rotocele lui Schur (Achillea schurii), omagul galben (Aconitum lasiarithum), cădelnița carpatină (Campanula carpatica), barba ungurului (Dianthus spiculifolius), entura urzicantă*

3) *Nicolau* S. și colab.: „Ceahlău, — ghid turistic" — Edit. Uniunii de Cultură Fizică și Sport, 1961.
6) În Ceahlău se găsește pe masivele: Poliția cu Crini, Criminiș și Piatra Neagră.

(Genţiana phlogifolia), ipcărije de colţ (Gypsophila petraea), sor cu frate de colţ (Melampyrum saxosum), opaiţul lui Zawadzski (Melandrium zawadzskii), unghia pasărei (Viola declinata) şi *crucea voinicului (Hepatica transilvanica)*, ultima fiind introdusă azi în flora ornamentală, aproape în toată Europa. Pe culmile cele mai abrupte creşte *floarea de colţ (Leontopodium alpinum)*.

În afară de cel mai înalt vîrf (Toaca, 1904 m) sînt abrupturi (Detunata, Panaghia, Piatra Lată etc.) care dau masivului un peisaj pitoresc.

Coborînd Ceahlăul pe Neagra, ajungem în Bicazul Ardelean de unde în 2 ore (pe jos) sîntem la Cheile Bicazului, alcătuite din turnuri, poliţe, abrupturi, şi cascade şi care sînt străbătute de şoseaua în serpentină [5]).

II. *Adjud — Oneşti — Tg. Ocna — Moineşti.*

Pe această rută, este impresionantă noua industrie petrochimică — Borzeşti — Oneşti — construită în anii regimului democrat-popular. Aici au apărut Combinatul de cauciuc sintetic şi Combinatul chimic (sodă caustică, clor, insecticide şi de curînd polystiren), rafinăria Borzeşti. Pe valea Trotuşului au apărut şi s-au dezvoltat oraşe industriale noi.

Oneşti cu cei aproape 50.000 locuitori, cu cele 2 magistrale şi blocurile elegante, este cel mai tînăr oraş din ţară.

Tg. Ocna renumit prin salina care asigură materia primă combinatului petrochimic Oneşti — Borzeşti.

Industria carboniferă e dezvoltată în centrele Comăneşti, Partenie, Lapoş, Verneşti, Asău.

Moineşti — vechi centru petrolifer — e azi în plin avînt economic. Lui i s-a alăturat şi noul oraş petrolifer — Lucăceşti — ridicat în anii puterii populare. În locul vechilor găzării pentru prelucrarea ţiţeiului, au apărut modernele rafinării de la Dărmăneşti şi Borzeşti. Valea Trotuşului e străjuită de culmi muntoase, de înălţimi medii : Nemira (1653 m), Şandru Mare (1645 m), Pietricica (746 m), iar apele Uzului, Oituzului şi Slănicului sînt principalii afluenţi ai Trotuşului. Din flora acestei regiuni, tipic montane, spicuim doar cîteva plante mai rare : *Gymnocarpium dryopteris latisectum, Polystichum lobatumfo falcata, Phyllitis scolopendrium var. microsectum* etc. De la Tg. Ocna cu maşina (cursa locală), în jumătate de oră se poate ajunge la Slănicul Moldovei, care e dominat de parcul cu frumoase exemplare de *Pinus cembra*.

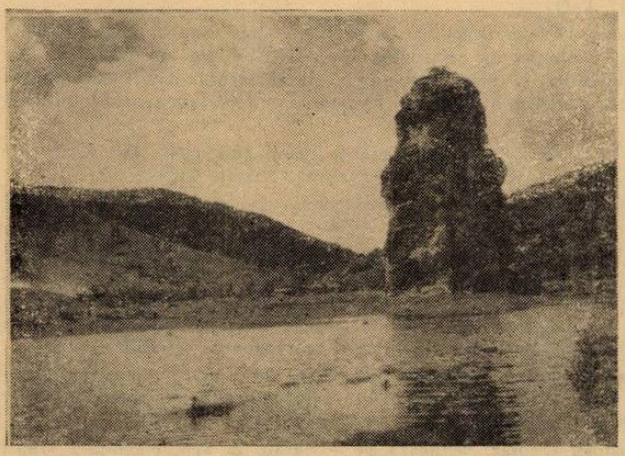


Fig. 9. Stînca Piatra Teiului.

Bogăţia faunistică a regiunii e legată de biotopurile diferite reprezentate prin : lunci, coline, regiune subcarpatică şi montană.

Pentru apele de munte sînt caracteristice Salmonidele, reprezentate prin aproape toate speciile cunoscute în ţară ; dintre acestea cele mai rare sînt *fîntînelul (Salvelinus fontinalis)* şi *păstrăvul de lac (Salmo trutta lacustris)*, introduşi în lacul Bicaz, ca şi *coregonul (Coregonus albula)*, iar *lostriţa (Hucho hucho)*, mai există numai în Bistriţa şi Vişeu.

În Siret, Moldova şi Bistriţa pe lîngă speciile importante din punct de vedere piscicol — *scobar (Chandostoma nasus), mreană (Barbus barbus), clean (Leuciscus cephalus)* — mai găsim şi *chişcar (Eudontomyzon danfordi)* şi *zvîrluga (Cobitis taenia)*.

În pîraiele reci de munte se dezvoltă *Triturus alpestris* şi *T. montandoui*, iar dintre reptile *Vipera berus* îşi întinde arealul de la Roman pînă la Cheile Bicazului şi Slănicul Moldovei. *Şarpele balaur (Elaphe longissima)* şi *şarpele de alun (Coronela austriaca)*, popu-

5) Din punct de vedere administrativ Regiunii Bacău îi aparţine numai intrarea în Cheile Bicazului.

leză luncile Siretului și ale Bistriței. Păsările migratoare găsesc în lunca Siretului o cale de pasaj : *nagîțul (Vanellus vanellus)*, *stîrci (Ardea purpurea, A. cinerea)*, *barza neagră (Ciconia nigra)*. Dintre păsările rare care vizitează lunca sînt *egretele (Garzetta garzetta)*. Dintre oaspeții de iarnă *brumărița alpină (Prunella collaris)*, *sturz de iarnă (Turdus pilaris)*, *șorecari (Buteo buteo)* etc.

Fig. 10. Cerb carpatin.

Oaspeți de iarnă rari sau periodici sînt : *mătăsarii (Bombycilla garrulus)*, *ciocîrlia urechiată (Eremophila alpestris)* și *lebăda cîntătoare (Cygnus cygnus)*, *fundaci polari (Gavia artica)*. Dintre sedentare : *ciocănitoarea pitică (Dryobates minor hortorum)*, *alunarul (Nucifraga caryocatactes)*, *cucuveaua pitică (Glaucidium passerinum)*, *buha (Bubo bubo)*, *striga (Tytto alba gutatta)*, *vulturul codalb (Haliaetus albicilla)*, *acvila țipătoare mare (Aquila crysaetus)*, *vulturul pleșuv (Aeggypus monachus)*, *pescărușul verde (Alcedo atthis)* ; unele specii cu toate că în trecut erau foarte frecvente, azi au devenit rare.

Cerbul carpatin (Cervus elaphus carpathicus) ocupă primul loc prin calitatea trofeelor ; numeroase exemplare colectate pe valea Trotușului au luat premii mondiale, iar *mistrefii (Sus scroafa attila)* dețin un rol preponderent în economia vînatului.

Cerbul lopătar (Dama dama) este colonizat în două puncte — Dochia — Piatra Neamț și Fîntînele — Bacău. *Căprioarele (Capreolus capreolus)* trăiesc în pădurile de munte și în regiunile subcarpatice.

Fig. 11. Ceahlău. Vf. Detunata.

Nu este ușor a observa întreaga faună și floră într-o excursie de cîteva zile, chiar efectuată pe cărări și poteci ; răsplata însă va fi recompensată și de frumoasele peisaje ce ni le oferă natura, care fără viețuitoare și plante ar fi aidoma unui decor fără viață.

ITINERARII DE EXCURSII PRIN REGIUNEA SUCEAVA

STELA RĂDĂȘANU, prof., Suceava

Regiunea Suceava, prin obiectivele economiei socialiste, prin varietatea formelor de relief, precum și prin trecutul său istoric prezintă importanță deosebită pentru toți cei ce doresc să cunoască bogățiile și frumusețile patriei.

În regiunea noastră se întîlnesc numeroase locuri ce cheamă vizitatori, obiective care așteaptă să fie cunoscute, fie că vorbesc despre trecut, sau despre strălucirea prezentului, despre frumusețea și bogăția Sucevei socialiste. Sub conducerea partidului, munca entuziastă a poporului nostru, a transformat Regiunea Suceava într-o regiune cu o economie în plină dezvoltare.

Relieful regiunii prezintă trei trepte, ce coboară spre est dinspre culmile înalte ale Carpaților și obcinilor împădurite, spre vadul adînc al Prutului.

În regiunea de munte, urcușuri și abrupturi, văi prăpăstioase și cursuri de apă ce mînă bușteni în plute, oferă priveliști încîntătoare. Din înaltul culmilor, zările se deschid larg spre Rodna, Călimani și Ceahlău.

În zona podișurilor, valurile largi ale dealurilor sînt acoperite de păduri bogate, sau de ogoare mănoase.

În cele ce urmează voi încerca să schițez cîteva itinerarii cuprinzînd fiecare obiective mai importante din regiunea Suceava.

Pornind din orașul Suceava, excursiile se pot face cu trenul sau cu autocarul și autobuzele puse la dispoziție de O.N.T. Carpați. Începem excursia cu vizitarea orașului Suceava. Capitala regiunii noastre își schimbă mereu înfățișarea. În locul străzilor înguste și al caselor insalubre, au apărut cartiere noi, cu blocuri frumoase și impunătoare, care atrag prin dispoziția și coloritul lor atenția vizitatorilor. Cartierele Ana Ipătescu și str. Mihai Viteazu, teatrul de vară, cinematograful „23 August", școlile construite în ultimul timp, sînt dovezi ale vieții noi. Muzeul istoric regional, în care se găsesc multe exponate — rezultat al ultimelor săpături făcute la Cetatea de scaun — trebuie neapărat vizitat. Deosebit de

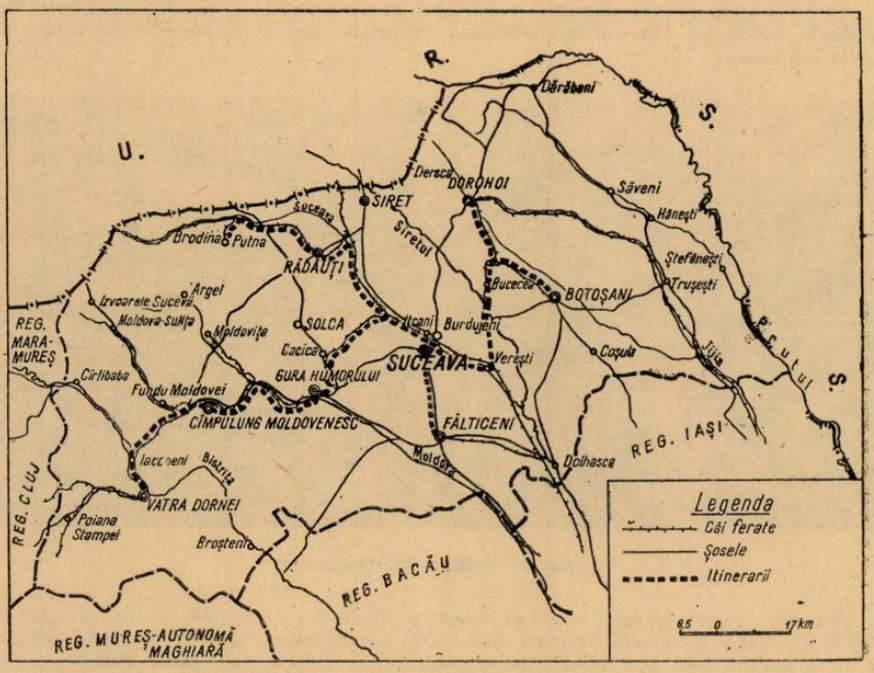


Fig. 1. Itinerarii de excursii prin Reg. Suceava.

importantă este secția muzeului „Ciprian Porumbescu" cu exponate interesante din viața și opera marelui compozitor.

Cetatea Sucevei se află în partea de răsărit a orașului. Acolo se poate ajunge mergînd pe jos într-o jumătate de oră. Ruinele descoperite și consolidate în ultima vreme, constituie un prețios monument istoric al poporului nostru.

În partea de nord-vest a orașului se poate vizita cetatea medievală — Zamca. De pe dealul Zamca și din turnul de la poartă se deschide o priveliște largă spre podișul și valea Sucevei, spre pădurile de fag dinspre comunele Pătrăuți și Mitoc.

În anii puterii populare s-au construit în apropierea orașului cîteva fabrici, printre care gigantul din valea Sucevei — Combinatul de valorificare superioară a lemnului — este o adevărată mîndrie a regiunii. Produsele sale (pungi și saci de hîrtie, plăci aglomerate și mobilă) sînt apreciate în întreaga țară.

La Burdujeni este un complex pentru industrializarea cărnii, ale cărui produse (mezeluri și conserve) sînt valorificate și în afara granițelor țării. Tot la Burdujeni este o fabrică de marmeladă și de conserve de fructe, precum și o fabrică de unt.

În cartierul Ițcani este fabrica de pielărie și încălțăminte „Străduința", precum și o topitorie modernă de in.

În apropiere de orașul Suceava — la 4—5 km — se poate cunoaște rezervația finețele de la Ponoare și Frumoasa). Aici cresc plante care le mai întîlnim în stepele Mării Negre și în cele asiatice (*Cephalaria uralensis*, *Sipica* sp., *Poa sterilis* etc.).

Fig. 2. Suceava. Blocuri noi în cartierul „Ana Ipătescu"

Din Suceava, drumurile se pot împărți spre locuri diferite. Un itinerar mai interesant, care oferă priveliști variate și obiective deosebite, este acela care se îndreaptă spre regiunea muntoasă.

Cu trenul de Suceava-Ițcani putem pleca prin Dărmănești spre Cacica. În popasul de la Cacica se vizitează salina Cacica, una din cele mai vechi exploatări de sare din țară. În salină este un lac artificial, adînc de 2—3 m.

Drumul nostru continuă spre Gura-Humorului, oraș așezat pe valea Moldovei. Oprirea la Gura-Humorului ne-ar permite vizitarea unor monumente de artă, adevărate comori istorice. Este vorba de mănăstirile Voroneț și Humor. În ultimul timp la Voroneț s-au făcut săpături și s-a organizat un muzeu bogat și interesant. Din Gura-Humorului plecăm spre Vama prin Frasin și Molid. Pătrundem tot mai adînc în inima obcinelor pe valea Moldovei. În tot lungul drumului ne întovărășesc culmile împădurite cu brad și molid, ne întîmpină localități unde există întreprinderi de prelucrare a lemnului. Se pot face opriri la Frasin sau Molid, pentru a vizita fabricile de binale sau mucava (Molidul). De la Vama, linia ferată se ramifică spre Vatra-Moldoviței, pe Valea Moldoviței. La Moldovița este una din cele mai însemnate întreprinderi de cherestea din regiune.

Întorși la Vama putem continua drumul spre Cîmpulung. Privelиștile ce ne întovărășesc sînt tot mai îmbietoare spre drumuri de munte. Ajungem la Cîmpulung, oraș așezat pe valea Moldovei, pe un cîmp lung, între obcine. În anii puterii populare, Cîmpulungul a devenit un centru industrial. Aici putem vizita Fabrica de lapte praf „Rarăul", a cărui proces de producție este complet mecanizat și automatizat.

Muzeul orașului ne dezvăluie pitorescul costumelor naționale din această parte a țării. La sud, depresiunea Cîmpulung este străjuită de cel mai important centru turistic „Rarăul", cu înălțimea de 1.653 m. Vîrfurile „Pietrele Doamnei", ce se prezintă ca niște

coloane ce străpung zările, se leagă de legenda Doamnei Elena Rareş, soţia lui Petru, care în pribegie s-ar fi oprit în aceste locuri.

Pe Rarău este o staţiune meteorologică şi oaspeţii sînt cazaţi în cabana locală frumoasă şi încăpătoare. De pe Rarău, priveliştea se deschide larg spre valea şi Munţii Bistriţei, spre Munţii Rodnei şi în zilele senine se pierde departe spre stăpînul munţilor Moldovei, spre Ceahlău. Pe Rarău se poate urca prin mai multe drumuri. Muntele se găseşte la 14 km de Cîmpulung şi poate fi urcat în 4 ore de mers. Cel mai uşor urcuş se face pe la Izvorul Alb, drum practicabil şi pentru căruţe sau maşini. Acest drum ne oferă prilejul să ne oprim la carierele de calcar de la Izvorul Alb, unde ne întîmpină vărăria, fabrica de praf filier şi de amendamente calcaroase, dată în funcţiune de curînd.

Alt drum este prin Valea Seacă, care porneşte de lîngă spitalul oraşului.

Altă cale porneşte din sud-vestul oraşului, pe pîrîul Mesteacăn, pe şoseaua dintre Rarău şi Runc, dintre Runc şi Munceii Rarăului ; aceasta e calea cea mai lungă şi durează

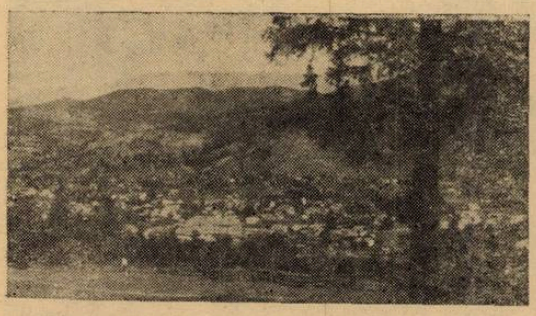


Fig. 3. Cîmpulung Moldovenesc. Vedere panoramică.

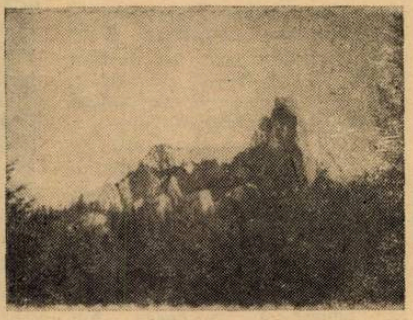


Fig. 4. „Pietrele Doamnei" din Rarău.

7 ore. Rarăul dă satisfacţie greutăţilor urcuşului prin priveliştea deschisă în largul crestelor, prin frumuseţea stîncăriilor din Pietrele Doamnei şi prin flora lui caracteristică.

Flora Rarăului poate rivaliza cu flora celor mai înalte vîrfuri carpatice. Astfel tufele de jnepeni cu tulpinile lor tîrîtoare au tovarăşi credincioşi în unele relicte glaciare, în opaiţa de stînci, argintica, ochii de şarpe, sau în salcia de Silezia. Pentru a completa decorul apare şi *Viola alpina*, degetăruţii şi mai ales filigranul de argint al albumiţei, ce se caţără îndrăzneţ pe cele mai fantastice colţuri de stîncă.

Pietrele Doamnei şi albumiţa (floarea de colţ) sînt ocrotite de lege, fiind declarate monumente ale naturii. La 18 km de oraşul Cîmpulung, se găseşte rezervaţia „Codrul secular de la Slătioara". Pădurea seculară Slătioara se întinde pe crestele Bîtca Neagră, Bîtca cu Plai şi Bîtca Lesei. Arboretul cuprinde exemplare foarte variate ca vîrstă, unii molizi ajungînd la vîrsta de 400 ani ; pe unii din aceştia doborîţi de vînt sau de ani se dezvoltă puieţi înşiraţi în linii drepte. Unele buturugi sînt acoperite cu un covor verde de muşchi, în care piciorul vizitatorului se afundă pînă la genunchi. Această minunată pădure adăposteşte şi un număr mare de raritäţi din lumea plantelor şi animalelor. Regiunea mai joasă între 800—1000 m, este acoperită de molid în amestec cu brad, fag şi puţini paltini de munte ; în partea superioară domină molidul. Pe trunchiul arborilor vii cresc diferite soiuri de muşchi, licheni, ferigi sau chiar plante cu flori, amintind desişul pădurilor ecuatoriale. Astfel, la stîncăria numită „La Troace" se întîlneşte *Daphne cneorum*, *Hieracium pojorîtense*, *Poa anceps* etc. Dintre muşchi se poate cita *Buxbaumea industiata*, precum şi mulţi muşchi hepatici al căror număr este socotit de cercetători la aproximativ 108, iar a muşchilor frunzoşi la peste 343 specii şi forme. Dintre alge se menţionează alga roşie de apă dulce *(Hildebrandia rivularis)*. O altă plantă protejată este elegantă orhidee papucul doamnei *(Cypripedium calceolus)*. Dintre insecte se găseşte *Carabus rarăuvensis*.

De la Cîmpulung plecăm spre Iacobeni şi Vatra Dornei. Un drum de munte, desprins din şoseaua ce duce spre Dorna, ne conduce printr-o depresiune mică — unde natura a fost mai darnică în frumuseţi, decît în alte locuri — ajungem la Valea Putnei. Aici se află o crescătorie de păstrăvi, bogăţie cu care se mîndreşte regiunea noastră. Prin îngrijirea deosebită şi prin atenţia acordată de I. F. Cîmpulung, acest „izvor" preţios a dat în consum

în anul 1963, peste 1.200 kg păstrăvi (planul a fost numai 500 kg). S-a ajuns ca la vîrsta de 3 ani păstrăvii să fie daţi în consum în greutate normală de 250—400 gr. Există 3 specii de păstrăvi: indigen, fîntînel şi curcubeu; se va experimenta introducerea păstrăvului — coregon — şi continuă reproducerea pe cale artificială a lostriţei, devenită atît de rară şi ocrotită de lege.

Trecînd apoi peste obcina şi prin tunelul Mestecăniş la Iacobeni, intrăm în valea fierului. De aici înaintăm pe Bistriţa spre Vatra Dornei.

Vatra-Dornei, importantă staţiune balneo-climatericâ, aşezată într-o depresiune, la altitudinea de 800 m şi-a creat renume şi peste hotare. În faţa Băilor se poate vedea confluenţa rîului Dorna cu Bistriţa aurie. Apele minerale (burcuturile) de aici se cunosc încă de la sfîrşitul sec. al XVIII-lea (1790). Oraşul se dezvoltă însă şi ca un important centru industrial. Astfel, obiective de seamă sînt: combinatul forestier, unul dintre cele mai mari din ţară; fabrica de lactoză, care pregăteşte materia primă pentru culturile de penicillium, alimentînd fabrica de antibiotice din Iaşi; fabrica de brînzeturi care produce vestita brînză de Dorna. La km 4, în muntele Dealul Negru, se găsesc mine de mangan; astfel de locuri sînt însă mult răspîndite în bazinul Dornelor.

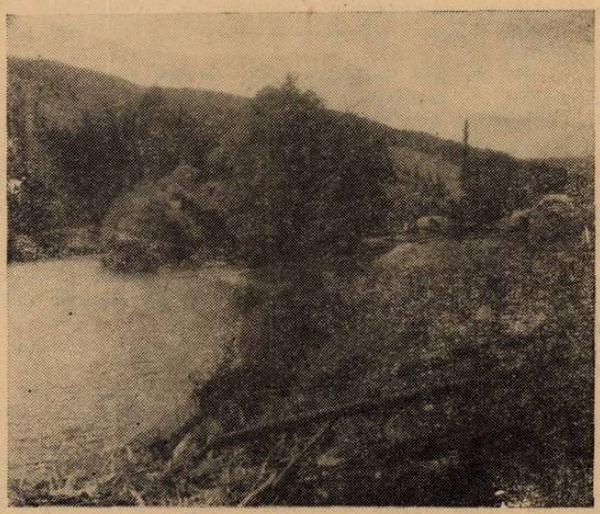


Fig. 5. Pe Valea Bistriţei.

Ultimele prospecţiuni geologice au arătat prezenţa unor polimetale, ceea ce a făcut ca în Valea Bistriţei, spre Ostra, să se dezvolte noul centru minier (cupru, plumb, zinc) de la Leşul Ursului. Spre Dornişoara, la 7 km, se găsesc tinoavele de la Poiana Stampei, cea mai mare mlaştină de turbă din ţară, declarată parţial rezervaţie naturală.

Cercetări recente au descoperit în aceste tinoave anumite specii de plante şi animale rare. Dintre muşchi amintim: *Sphagnum wulfianum*, dintre plantele vasculare: păişor *(Carex limosa* şi *Carex loliacea)*, afinul, Drosera şi alte plante. Au fost găsite cîteva specii de animale arctice, care nu se mai întîlnesc spre nord, ex. unii viermi *(Dinocharis intermedia, Elosa woralli)*, insecte *(Morulina gigantea)* etc.

Fiind în Vatra Dornei ne-am putea simţi ispitiţi de o călătorie cu plutele pe Bistriţa. Drumul minunat, firul apei ce şerpuieşte întovărăşit uneori de umbra pădurilor, sau alteori larg deschis şi mărginit de căsuţele satelor de munte, te face să uiţi oboseala, să te confunzi cu natura măreaţă, care înalţă sufletul şi te îndeamnă la acţiuni hotărîte şi vrednice de asemenea locuri minunate.

Dacă opreşti pluta în apropiere de satul Chiril, poţi urca de aici spre Rarău, spre cabană şi de aici cobori apoi spre Cîmpulung. Dacă nu te simţi ispitit de firul apei şi plută, din Vatra Dornei, poţi face ascensiuni spre înălţimile Suhardului, spre Ouşor, spre Munţii Rodnei.

Iată un itinerar din Suceava la Vatra Dornei, care se poate face cu trenul; dacă se organizează cu autocarul, poţi lua şi alte trasee şi cu alte opriri. Astfel, din Suceava spre Gura-Humorului, pe şoseaua de curînd asfaltată, te poţi abate spre comuna cu mormîntul lui Ciprian Porumbescu, pentru a cunoaşte locurile ce au inspirat compoziţiile nemuritoare „Balada" şi „Crai Nou".

De asemenea, la Capu Cîmpului, nu departe de Gura-Humorului se găseşte un monument al naturii, un exemplar femel de tisă *(Taxus baccata)* de peste 350 de ani, de 9 m înălţime şi cu un diametru de 35 cm.

Regiunea Suceava are o faună foarte bogată, mai ales în zona pădurilor. În apele repezi și reci, ale Bistriței se întîlnește lostrița și păstrăvul.

Pădurile Cîmpulungului și Dornei adăpostesc numeroși urși, cerbi, jderi, rîși și pisici sălbatice.

Pe Muntele Mănăila și Lucina, lîngă comuna Moldova Sulița, ca și spre Cîrlibaba, întîlnim cocoșul de munte și exemplare de *cocoș de mesteacăn (Lyrurus tretix)*. Cocoșul de mesteacăn trăiește la mari înălțimi, are penele cozii încovoiate în formă de liră. El se hrănește cu muguri de mesteacăn, cu boabe de arbuști, cu jir, melci, rîme și larve. Fiind o pasăre rară, este de asemenea ocrotit și declarat monument al naturii.

Dacă se pleacă din Suceava cu mașina, drumul poate fi luat și prin Fălticeni, apoi spre Gura-Humorului. În acest caz în Fălticeni se poate vizita filatura de in și cînepă, una dintre puținele întreprinderi de acest fel din țara noastră. Tot la Fălticeni este și un mare combinat de prelucrare a lemnului „A V-a aniversare a R.P.R.".

Alt itinerar frumos și ușor de realizat este Suceava-Dornești-Rădăuți-Sucevița-Putna.

Din Suceava se pleacă spre Dornești cu trenul sau cu mașinile de cursă. Plecarea cu mașina are avantajul că te poți abate spre Siret, orașul fostă capitală a Moldovei, unde sînt importante urme istorice. La Dornești se poate vizita topitoria de in. La Rădăuți obiectivele sînt multiple : biserica lui Bogdan cu mormîntul și pietrele de morminte ale familiei lui Ștefan cel Mare, de asemenea, Muzeul orașului, care este bogat și foarte interesant. Se poate vizita fabrica de mobilă, fabrica de spirt, întreprinderile metalurgice locale, singurele de acest fel din regiune și care execută utilaje și unelte agricole cerute de G.A.C. din regiunea noastră.

La 4 km de centrul orașului Rădăuți, la Temnic (se poate ajunge într-o oră pe jos) este o rezervație naturală ; aici se găsește *Fritillaria meleagris* (lalea pestriță, bibilică, căldărușă). Ea se află de fapt în două fînețe naturale mlăștinoase, la Temnic și la Jalcău, unde este mai puțin răspîndită.

Laleaua pestriță înflorește de obicei la sfîrșitul lunii aprilie, uneori chiar între 15—30 aprilie.

De la Rădăuți există mașini de cursă care te pot duce la Mînăstirea Sucevița. Acest monument așezat pe apa Sucevitei îmbină parcă, în pictura păstrată foarte bine, verdele întunecat al pădurilor cu albastrul cerului senin.

Muzeul Sucevița păstrează exemplare de artă feudală, capodopere cu faimă mondială.

Din Rădăuți se poate ajunge la mormîntul marelui voievod Ștefan cel Mare, la Mînăstirea Putna. Muzeul de la Putna conține lucrări făcute cu iscusință, ce ne dezvăluie tainele măreție ale trecutului istoric din colțul de nord al Moldovei.

Alt itinerar poate fi Suceava-Verești-Bucecea-Botoșani-Dorohoi. La Bucecea se vizitează fabrica de zahăr „Siretul", una din cele mai mari din țară, soră a fabricii de la Luduș. Fabrica are o capacitate de 2.000 tone sfeclă în 24 ore.

La Botoșani, vechi centru comercial, pot fi cunoscute întreprinderile textile „Moldova", fabrica de confecții „Republica", fabrica de unt, fabrica de ulei, fabrica de jucării „Pionierul" etc.

Orașul Botoșani a devenit un centru cultural de seamă ; astfel, nu trebuie uitată filarmonica de stat, teatrul „Mihai Eminescu" etc. Este bine să vizităm frumosul parc al orașului, cu lacul și locurile lîngă care și-a purtat gîndul și versul marele Eminescu.

De la Botoșani se poate merge la casa memorială de la Ipotești.

Dacă vrem să vedem o gospodărie socialistă, putem vizita G.A.C. Roma, gospodărie milionară.

De la Botoșani putem pleca la Dorohoi, un vechi centru comercial așezat la încrucișarea drumurilor dintre Marea Baltică spre Peninsula Balcanică și Marea Neagră.

La Dorohoi există casa memorială de la Liveni, și muzeul George Enescu.

Fără îndoială că prin cele cîteva trasee amintite nu am epuizat tot ceea ce se poate prezenta în legătură cu Regiunea Suceava. Această regiune, care în anii puterii populare cunoaște însemnate transformări cuprinde pe teritoriul său minunate priveliști și bogății ce își așteaptă vizitatorii.

VIROZELE CARTOFULUI ȘI COMBATEREA LOR

Cartoful suferă foarte adesea de diferite boli, printre care cele mai importante sînt virozele. Spre deosebire de alte boli, provocate de ciuperci și bacterii, care se localizează în anumite părți sau organe ale plantei, virozele atacă planta în întregime, ceea ce duce uneori la pieirea ei.

Simptomele diferitelor viroze au fost observate pe plantele de cartof cu mult timp înainte de a fi fost descoperit agentul patogen al acestora. Astfel, încă în anul 1757, în

Fig. 1. Frunză de cartof atacată de virusul Y.

Fig. 2. Plantă de cartof atacată de virusul răsucirii frunzelor.

Anglia, au fost descrise pentru prima dată simptomele virusului *răsucirii frunzelor*, iar mai tîrziu au apărut primele descrieri ale diferitelor mozaicuri și a altor simptome caracteristice virozelor cartofului.

Agentul patogen al acestor boli a fost descoperit și descris de către *D. I. Ivanovski*, în anul 1892, care, studiind această boală la tutun, a dovedit caracterul infecțios al *mozaicului frunzelor*.

Cu toate că timpul scurs de la descoperirea virusurilor este relativ scurt, realizările în acest domeniu sînt deosebit de importante. Astfel, au fost descrise simptomele diferitelor virusuri pe speciile de plante atacate, s-a stabilit modul de transmitere al virusurilor şi s-au studiat însuşirile lor fizico-chimice şi biologice. Toate aceste rezultate au constituit baza teoretică a metodelor de combatere a virozelor la diferite plante de cultură.

Fig. 3. Plantă de cartof atacată de stolbur.

Dat fiind faptul că dintre plantele de cultură, cartoful este cel mai mult atacat de viroze, atenţia cercetătorilor a fost îndreptată asupra elaborării complexului de măsuri pentru combaterea acestora. În acest scop au fost identificate în primul rînd principalele viroze pentru fiecare zonă de cultură a cartofului.

Astfel, în condiţiile din R.P.R., au fost descrise virozele cartofului produse de virusurile *X, Y, S şi M, precum şi răsucirea frunzelor şi stolburul* (2, 4, 5, 6, 7, 8).

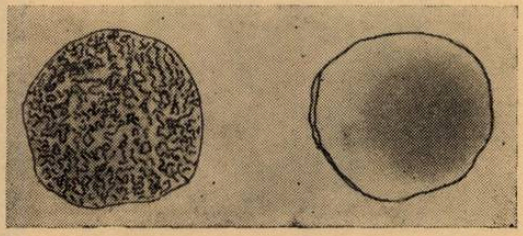
Simptomele sub care se manifestă diferitele viroze în cîmp se pot împărţi în: *mozaicuri uşoare*, pe frunze de cartof provocate de virusurile X, S şi M; *mozaicuri puternice*, combinate cu încreţirea frunzelor care pot duce la necrozarea acestora, provocate de virusul Y şi infecţiile mixte (X+S+M) (fig. 1).

Mozaicul frunzelor de cartof apare ca urmare a dezvoltării anormale a cloroplastelor frunzei, sub influenţa virusului. Astfel, procesul de fotosinteză la plantele bolnave este diminuat, ceea ce duce la o dezvoltare anormală a plantelor şi în final la producţii mici de tuberculi şi de calitate inferioară.

La unele soiuri atacate de virusurile din grupa mozaicurilor nu apar simptome evidente pe frunze, iar plantele au aspect sănătos, deşi sînt infectate.

Multe soiuri de cartof sînt atacate de *virusul răsucirii frunzelor*, care se manifestă prin răsucirea marginilor frunzelor în sus, în lungul nervurii principale (fig. 2). Acest virus provoacă apariţia necrozelor în floemul plantei atacate.

În cazul atacului de *stolbur* (fig. 3) plantele au un aspect clorotic, frunzele sînt puternic deformate, cu vîrfurile de culoare violetă, iar lăstarii laterali se usucă scurt timp după contaminare.



a b

Fig. 4. Reacţia serologică pe lamă. *a. Suc de cartof + antiser x; b. suc de cartof + ser normal.*

Toate virusurile, cu excepţia celui care produce stolburul, se transmit de la un an la altul prin tuberculi, iar în timpul vegetaţiei, prin contactul frunzelor plantelor bolnave cu cele sănătoase (X, Y, S, M). Virusurile Y, a răsucirii frunzelor, stolburului şi uneori M se transmit şi cu ajutorul insectelor (afide şi cicade).

Combaterea virozelor cartofului este foarte dificilă şi se rezumă, în principiu, la obţinerea materialului semincer liber de viroze, deci la măsuri profilactice, deoarece măsurile curative, chimice şi fizice nu au dat deocamdată rezultate.

În R. P. Romînă producerea materialului semincer sănătos este organizată în cadrul Institutului Central de Cercetări Agricole, la staţiunile experimentale din Ardeal şi nordul Moldovei, unde se întîlnesc cele mai favorabile condiţii climatice pentru această cultură. În cîmpurile semincere se aplică în mod sistematic un complex de măsuri profilactice menite să asigure sănătatea plantelor. Aceste măsuri sînt următoarele :

— identificarea plantelor virozate după simptomele morfologice vizibile (răsucirea frunzelor, încreţirea frunzelor şi mozaic etc.) şi eliminarea lor din cultură. Această operaţie se efectuează de mai multe ori în timpul vegetaţiei ;

— pentru un control mai sigur se folosesc şi alte metode de identificare, care permit şi depistarea formelor latente a virusurilor. Dintre acestea cele mai răspîndite sînt testarea serologică cu ajutorul antiserurilor specifice şi metoda plantelor test (3). Pentru efectuarea testărilor serologice, antiserurile sînt preparate în laboratorul de viroze al I.C.C.A. şi trimise staţiunilor experimentale producătoare de material semincer. Testările serologice se efectuează la începutul perioadei de înflorire a cartofului. În acest scop de la fiecare plantă se recoltează 2—3 frunze normal dezvoltate, din care se extrage sucul, cu ajutorul unei prese de mînă. Pe o lamă de sticlă se aşează două picături din sucul obţinut ; în una din ele se adaugă o picătură de antiser specific virusului, iar în cealaltă se adaugă o picătură de ser normal. Ambele picături se amestecă separat cu baghete de sticlă. În cazul cînd planta este atacată de virusul respectiv, peste cîteva secunde apare în prima picătură (suc + antiser) un precipitat vizibil cu ochiul liber ; în cealaltă picătură (suc + ser normal) nu apare nici un fel de precipitat (fig. 4). Pe baza acestei reacţii plantele bolnave se elimină imediat din cultură ;

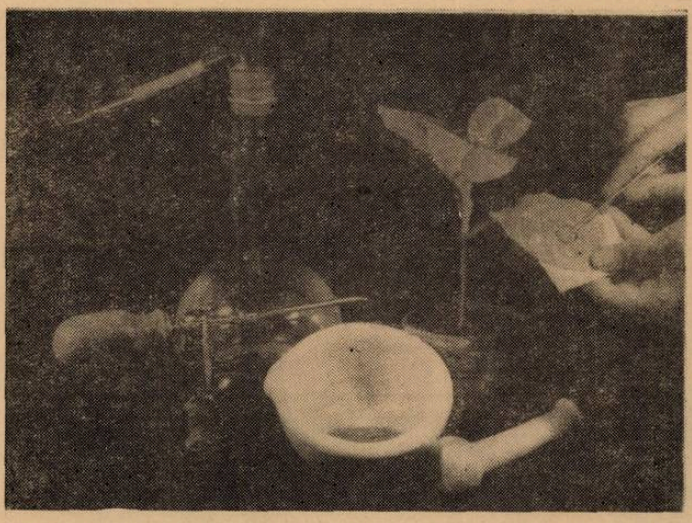


Fig. 5. Infectarea cu virus, în laborator

Fig. 6. Simptomele de virus x pe *Gompbrena globosa.*

— în afară de metoda serologică se foloseşte pentru identificarea virozelor cartofului şi metoda plantelor test, bazată pe faptul că unele specii de plante infectate cu diferite virusuri ale cartofului reacţionează rapid, prezentînd simptome caracteristice pe frunze. În acest caz transmiterea virusului se face prin frecarea uşoară a frunzelor plantelor test, inoculînd astfel sucul obţinut de la planta de cartof cercetată (fig. 5). Plantele test fiind infectate, reacţionează prin apariţia pe frunze a unor leziuni locale sau mozaicuri.

Mai frecvent se folosesc ca plante test următoarele specii : *Nicotiana tabacum, Gomphrena globosa, Lycium barbarum, Datura stramonium, Solanum demissum* şi altele (fig. 6).

Această metodă se aplică în condiții de seră în timpul iernii ;

— în afara eliminării din cultură a plantelor virozate, cîmpurile semincere se stropesc în mod sistematic cu diferite insecticide pentru combaterea insectelor vectoare ;

— în vederea micșorării posibilității de răspîndire a virusurilor, care se transmit prin insecte, cîmpurile semincere se amplasează la distanțe mari de cîmpurile de producție ;

— materialul semincer se recoltează mai devreme, în special la soiurile timpurii, evitînd astfel contaminarea acestuia cu virusurile transmisibile prin ultimele generații de vectori.

Aplicarea măsurilor menționate dă posibilitatea să se obțină un material semincer sănătos prin care se înlocuiește treptat materialul vechi, infectat cu diferite virusuri.

BIBLIOGRAFIE

1. BODE, O. : *Die Wirusen der Kartoffel und Tabaks. Pflanzliche Virologie Bd.* 2, Berlin, 1958. 2. DOCEA, E. : *Curs de Fitopatologie,* vol. I, Inst. agr. „N. Bălcescu", 1959. 3. GHENA, N. : *Unele aspecte ale folosirii metodei serologice în studiul virusurilor plantelor. Probleme agricole, nr. 12,* p. 55—62, 1963. 4. POP, I., COJOCARU, N., PARASCHIVESCU, D. și IGNATESCU, I. : *Cercetări serologice asupra gradului de infecție a cartofului cu virusul X, Com. Acad R.P.R.,* X, 9, 755—777, 1960. 5. RĂDULESCU, E., și BULINARU, V. : *Bolile plantelor industriale.* Edit. agro-silvică de stat, București, 1957. 6. SĂVULESCU, TR., și SĂVULESCU, O. : *Tratat de patologie vegetală.* Edit. Acad. R.P.R., București, 1959. 7. SĂVULESCU, A. și POP, I. : *Contribuții la studiul stolburului în Romînia. Bul. științific — secția de biologie și științe agricole,* t. VIII, nr. 4, p. 723—737, 1956. 8. SĂVULESCU, A. și PLOAIE, P. : *Phylodia trifoiului óviroza din grupul stolburului. Com. Acad. R.P.R.,* t. XI, nr. 11, p. 1357—1363, 1961.

N. GHENA, ing. I.C.C.A. București

NOUTĂȚI MICOLOGICE ÎN FLORA UNGARIEI

Cu prilejul unei deplasări efectuate în R. P. Ungară *) s-au recoltat de pe muntele Mecsek, două micromicete parazite, noi pentru flora Ungariei. Semnalarea lor este interesantă și datorită faptului că micoflora regiunii respective a făcut obiectul unor cercetări amănunțite din partea micologilor maghiari. Menționăm că în flora țării noastre aceste specii au fost identificate.

Fig. 1.

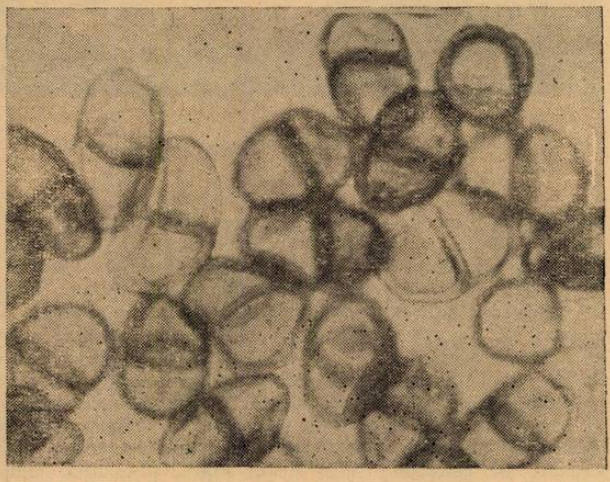


Fig. 2.

*) Adresăm și pe această cale mulțumirile noastre colegilor *A. Borbidi* și *S. Toth,* pentru ajutorul pe care ni l-au acordat.

1. *Puccinia schirajewskii* Tranzschel in Tranzsch. et Serebr. Mycotheca Rossica, III, IV, nr. 109, 110 (1911). *Puccinia serratulae-pinnatifidae* Fragoso, Enum. et distrib. geogr. Uredales, 126 (1918). *Puccinia tinctoriicola* Const., Uréd. de Roum., 335 (1920).

Sorii amfigeni, mai numeroşi pe partea inferioară (fig. 1), acoperiţi la început de epidermă, apoi descoperiţi, pulverulenţi, conţin uredo şi teleutospori. Uredosporii, mai puţin numeroşi decît teleutosporii, sînt sferici sau uşor eliptici, 27—33 × 27 μ, membrana castanie de 2 μ grosime, prevăzută cu verucozităţi fine şi cu 3 pori germinativi, de cele mai multe ori ecuatoriali. Teleutosporii variaţi ca formă, bruni-castanii, 33—42 × 21—27 μ, membrana 3 μ grosime cu verucozităţi mai mari, dese; pedicel scurt, incolor, caduc (fig. 2).

Fig. 3.

Pe frunze de *Serratula lycopifolia* (Will.) Kern., Ungaria, Muntele Mecsek, sub vîrful Zenga, 27.VI.1962.

În Ungaria, pînă acum, s-a descris pe genul *Serratula* numai *Puccinia tinctoriicola* Magnus şi anume de *Moesz* (2) pe *Serratula radiata* şi de *Vass* şi *Toth* (6) pe *S. tinctoria*. *Tranzschel* (5) şi *Săvulescu* (4) consideră că *P. schirajewskii*, ciuperca ce parazitează diferite specii de *Serratula*, iar ca *P. tinctoriicola* o identifică numai pe cea de pe *S. Tinctoria*. Principala deosebire morfologică între cele două specii constă în numărul şi poziţia porilor germinativi ai uredosporilor care la *P. tinctoriicola* sînt 2, orientaţi către capătul sporului, iar la *P. schirajewskii* sînt 3 şi au poziţie ecuatorială. În ceea ce priveşte planta gazdă găsită de noi, *Gäumann* (1) o consideră chiar ca tip pentru *P. schirajewskii*.

Atît caracterele morfologice ale ciupercii, cît şi planta gazdă ne îndreptăţesc să raportăm materialul recoltat la specia *P. schirajewskii*.

Este posibil ca ceea ce *Moesz* (2) a descris ca *P. tinctoriicola* pe *Serratula radiata* să fie tot *P. schirajewskii*. Noi n-am putut verifica exactitatea determinării sale deoarece n-am avut la dispoziţie materialul acestui autor.

2. *Septoria hypoglossi* Massalongo, Atti Ist. Veneto sci. lett. et. arti, LIX, 2, 690 (1900).

Produce pe cladodii pete mari, brune palide, înconjurate de o zonă îngustă mai închisă la culoare (fig. 3). Picnidii epifile, cufundate în substrat, porul de deschidere de obicei proeminent, 75—90 × 55—105 μ. Spori uşor curbaţi, fusiformi, neseptaţi, hialini, 18—27 × 1,5—2,5 μ.

Pe *Ruscus hypoglossum* L., Ungaria, muntele Mecsek, sub vîrful Zenga, 27.VI.1962.

Materialul pe baza căruia s-a întocmit nota de faţă este înserat în ierbarul micologic al Institutului de biologie „Tr. Săvulescu", Bucureşti.

BIBLIOGRAFIE

1) GAUMANN, E. : Die Rostpilze Mitteleuropas, Bern, 1959. 2) MOESZ, G. : Budapesta és köryékének gombái, Budapesta, 1942. 3) SACCARDO, P. A. : Sylloge Fungorum, XVI, Pavia, 1902, 4) SĂVULESCU, TR. : Monografia Uredinalelor din R.P.R., Bucureşti, 1953. 5) TRANZSCHEL, W. : Conspectus Uredinalium U.R.S.S., Moskwa, 1939. 6) VASS, ANNA, TOTH, S. : Mikroszkopikus gombák a Mecsek-hegységből. II, Janus, Pannonius Múzeum, 1959.

O. CONSTANTINESCU şi GH. DIHORU, Bucureşti

PE UNDE AU TRĂIT ZIMBRII

La sud-vest de Drăgășani, la o distanță de 13 km pe valea pîrîului Mamu (afluent al Oltului), exista acum cîteva sute de ani o pădure din care astăzi nu a mai rămas decît un singur frasin.

Prin poienile din această pădure au trăit zimbrii. În sprijinul acestei afirmații vin numeroasele fosile (fragmente de coarne, părți de cranii), care datorită acțiunii de erodare a apelor ies la iveală pe teritoriul comunei Fumureni, raionul Drăgășani. Resturile acestor animale dispărute s-au păstrat în straturile sedimentare la o anumită adîncime, iar oasele, care se găsesc prea la suprafața pămîntului, neavînd condiții de fosilizare, sînt spongioase și se sfarmă ușor.

Începînd din anul 1956, cu ocazia excursiilor organizate împreună cu elevii de la Școala de 8 ani, am descoperit și colectat multe fosile de pe raza comunei, pe care le-am determinat pe baza consultării lucrărilor de specialitate și a studiului comparativ cu formele actuale de bovine. Aceasta am făcut-o pentru a amenaja în școală un colț paleontologic. Dintre toate fosilele descoperite, mai interesant este un craniu (fig. 1). Pe baza datelor obținute în urma măsurătorilor biometrice ale acestui craniu (lungimea coarnelor 35 cm, grosimea lor la bază 28 cm, distanța între vîrfurile coarnelor 58 cm, lățimea frunții 33 cm, am ajuns la concluzia că aparține speciei de *Bison priscus*. În determinare am avut în vedere și craniile ce sînt expuse la Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" din București.

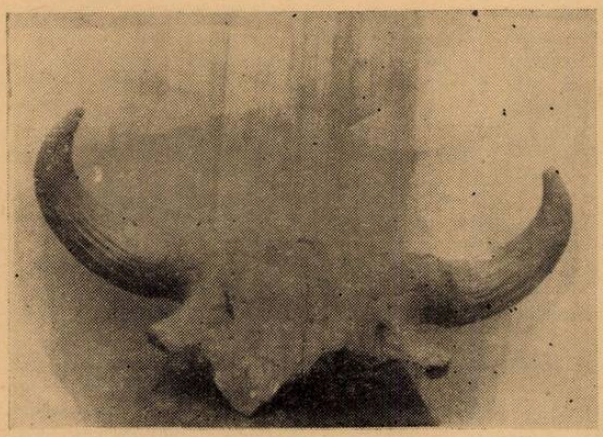


Fig. 1. Craniu de Bison priscus

Întrucît au fost găsite fosile ale acestei specii și în unele puncte mai înalte nu se poate afirma că cele descoperite în jurul Com. Fumureni au fost aduse de ape, din altă parte. Ipoteza că după moarte unele părți din corpul animalelor sînt luate de animalele carnivore și duse la distanțe mari de la locul unde era cadavrul, nu se poate admite în acest caz, datorită faptului că sînt prea frecvente fosilele acestei specii.

Odată cu așezarea primilor locuitori în aceste părți, înfățișarea ținutului s-a schimbat, astfel că în urma defrișării irațională pădurea a cedat treptat, treptat locul ogorului.

Principala cauză a dispariției zimbrului la noi în țară, a fost desigur vînatul fără milă pînă la ultimul exemplar.

Înfățișarea acestor animale era impunătoare : capul mare cu fruntea lată și bombată, coarnele groase, puternice și arcuite, grumaz scurt, greabăn înalt, pe cap și gît cu păr mai mare decît în restul corpului, aspru, formînd un fel de coamă. Corpul masiv era acoperit cu păr lînos, iarna fiind mai lung și mai des, iar vara mai scurt.

Din tot scheletul unui animal cel mai bine se conservă scheletul capului, care rezistă acțiunilor fizice și chimice etc. ale mediului înconjurător.

Oamenii primitivi cunoșteau foarte bine zimbrul, pe care îl desenau pe pereții peșterilor, alături de figurile altor animale (ex. : desenele preistorice colorate în alb, negru, cafeniu, roșu, galben, de pe pereții peșterilor din nordul Spaniei (Altamira), datînd din paleoliticul superior și cele din sud-vestul Franței, de pe valea rîului Vezere, mai ales din peștera Lascaux).

Despre existența zimbrului la noi în țară vorbește chiar *Dimitrie Cantemir* în lucrarea „Descriptio Moldaviae" zicîndu-i „fiară".

În anul 1913, prof. *Eugen Botezat* a publicat un studiu amănunțit despre existența pe teritoriul patriei noastre a zimbrului și bourului. Se admite că a trăit în Carpați, în pădurile M-ților Călimani și Rodnei, pînă în secolul al XVIII-lea.

După unele date, ultimul zimbru la noi a fost ucis în anul 1792 în M-ții Bîrgăului (după *S. Ujfalavy*, 1863), iar după *Bela Szalay* (1916), în anul 1790 în M-ții Călimani.

Multă vreme între zimbru și bour nu s-a făcut nici-o deosebire, fiind confundați, deoarece au trăit cam în același timp, mai mult supraviețuind doar zimbrul.

Denumirile geografice rămase pînă astăzi (com. Zimbru, raionul Gurahonț, reg. Crișana, satul Zimbru, comuna Rădești, raionul Bîrlad, reg. Iași, satul Zimbru, com. Făurei, raionul Lehliu, reg. București) sînt o mărturie despre răspîndirea zimbrului pe toată suprafața țării noastre.

În multe localități din țară au fost descoperite și — credem neîndoelnic că — vor mai fi descoperite în sedimentele cuaternare foarte multe fosile din *Bison priscus*.

Zimbrul a trăit în număr mare în aproape toate țările din Europa, însă nu a putut fi domesticit. Urmași ai zimbrului cuaternar (*Bison europoeus*) mai trăiesc și astăzi în parcuri și rezervații naționale. În pădurea Bialoweja (Belavejsk) — de 120000 ha) de pe teritoriul R. P. Polone și R.S.S. Bieloruse, declarată rezervație specială, se găsește o cireadă cu un efectiv de peste 200 capete (în 1963).

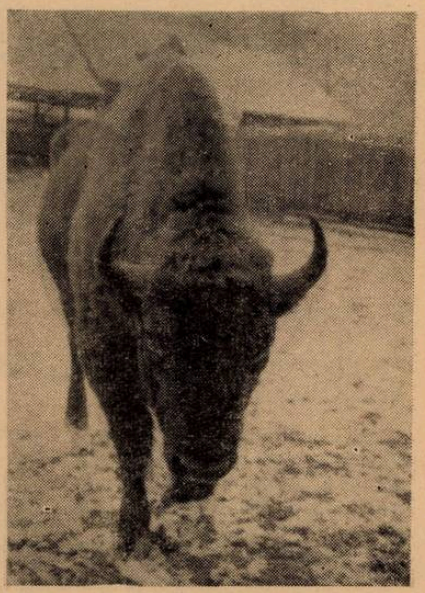


Fig. 2. Zimbru din rezervația de la Hațeg.

În U.R.S.S. se mai găsesc în reg. Moscova (în raionul Serpuhov) și în zona de stepă din sudul R.S.S. Ucrainene între Perekop și Kahovka, în rezervația naturală Askania — Nova, iar în marea rezervație naturală din partea nord-vestică a Caucazului Mare există zimbri hibridizați cu bizoni.

De asemenea, în America de Nord, trăiește încă o specie înrudită cu zimbrul, bizonul-american (*Bison bison*), animal specific pentru America, care popula preriile într-un număr de 30 pînă la 60 milioane capete. Astăzi, numărul bizonilor din rezervațiile Americii de Nord ajung la 10—20.000 mii. În S.U.A. sînt ocrotiți în rezervația Yellowstone-Park din Wyoming, iar în Canada în parcul național Wainwright din provincia Alberta și în pădurea de la sud-vest de Great Slave Lake.

Datorită importanței pe care o prezintă pentru știință și întrucît era pe cale de dispariție în Europa s-au luat toate măsurile pentru protecția lui în rezervații. S-au făcut chiar hibridări între taurinele domestice și zimbru, obținîndu-se hibrizi care moștenesc însușiri specifice zimbrului (talia, greutatea, rezistența față de condițiile de mediu etc.). Rezultate în acest sens a obținut *M. F. Ivanov* la Askania-Nova, iar în America, crescătorii de vite aplică și ei metoda hibridării între diferitele rase de taurine și bizon.

În anul 1958 a fost adusă în țara noastră o pereche de zimbri din R. P. Polonă (fig. 2), care au fost colonizați într-o rezervație special amenajată din raza ocolului silvic Hațeg.

Experiența a reușit. Animalele s-au aclimatizat și s-au înmulțit astfel că în prezent aici există 8 exemplare (două au mai fost aduse tot din R. P. Polonă în 1963).

BIBLIOGRAFIE

BARBU V. : Paleontologie, Manualul inginerului de mine, vol. I, București, 1951. BARBU V. : Curs de paleontologie. Edit. de stat didactică și pedagogică, București, 1962. BOBRINSKI, N. A. : Zoogeografia. Edit. agro-silvică de stat, București, 1953 (traducere din limba rusă). CANTEMIR D. : Descrierea Moldovei. E.S.P.L.A., București, 1957. COMȘIA, M. A. : Biologia și principiile culturii vinatului. Edit. Acad. R.P.R. DAVITAȘVILI L. : Curs de paleontologie. Edit. tehnică, București, 1956 (traducere din limba rusă). DERLOGEA V. : Origina și domesticirea animalelor „Natura — seria Biologie", V. nr. 6, București, 1953. HARTENSTEIN E. : Milenii într-o zi. Edit. științifică, București, 1958. FURTUNESCU

ALEX. : Zootehnie generală. Edit. agro-silvică de stat, Bucureşti, 1958. NAUMOV, S. P. : Zoologia, vertebratelor. Edit. agro-silvică de stat, Bucureşti, 1954 (trad. din limba rusă). PAUCĂ M. : Vieţuitoarele din trecutul pămîntului romînesc. Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1957. PAUCĂ M. : Din viaţa speciilor dispărute. Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1959. SIMIONESCU I. : Fauna Romîniei. Bucureşti, 1938.

РЕЗЮМЕ

На основании некоторых ископаемых, найденных на территории села Фумурени, Драгашанского района, Области Аргеш во время экскурсий, предпринятых с ученикамив осьмилетней школы, автор указывает на то, что ископаемые принадлежат породе *Bison priscus*, который повмдимому жил в этих местах.

Ниже дается краткое описание зубра, после чего даются сведения в связис существованием зубров в различнЫх областях земного шара.

ABSTRACT

Based om some fossiles found on the territory of Fumureni village, Drăgăşani district, Argeş region, during some trips made with the pupils of the 8 yer school, the author points out that these belong to the *Bison priscus* species, which probably lived in this region.

Following to this there is made a brief description of the ure ox, after which some information is given as to the existence of ure oxen in various regions of the globe.

L. IONETE, prof., com. Fumureni, Rn. Drăgăşani

RECENZII

Lucrările Institutului de speologie „Em. Racoviţă" I-II, 1962—1963, 600 pag., Edit. Acad. R.P.R. Bucureşti, 1963

Volumul de fapt o continuare a „Lucrărilor Institutului de Speologie" (care au apărut pînă acum 12 ani, la Cluj), cristalizează munca, din ultimii 5—6 ani, a colectivului de cercetători din acest institut şi cuprinde cercetări de speologie fizică şi de biospeologie.

În primele 60 pagini Prof. *C. Motaş* face o amplă dare de seamă, asupra solemnităţii care a avut loc la Cluj, în decembrie 1957 cu prilejul comemorării a zece ani de la moartea lui Emil G. Racoviţă. Urmează apoi seria lucrărilor propriu-zise, care începe cu studiul geomorfologic şi biospelogic a 40 de peşteri din defileul Vîrghişului, făcut de *Tr. Orghidan* şi *Marg. Dumitrescu*, urmat de o notă preliminară asupra peşterii „Izvorul Tăuşoarelor" (M-ţii Rodnei) scrisă de *I. Viehmann* şi *M. Şerban*.

În alte două articole *I. Viehmann* prezintă geneza perlelor de cavernă şi geneza formaţiunilor stalagmitice din peşteri.

În acelaşi domeniu, al cercetării de speologie fizică, *N. Orghidan* face studiul geomorfologic al văii Casimcea, din Dobrogea, ocupîndu-se şi de peşterile din carstul calcarelor jurasice de pe această vale. În acest carst, de pe valea Casimcea, s-au format o serie de peşteri, după cum observă N. Orghidan, mai ales datorită eroziunii formaţiunilor recifale din calcarele jurasice. Una din aceste peşteri, peştera „La Adam", conţine un zăcămînt foarte bogat în resturi fosile de mamifere pleistocene, care este studiat, în alte două articole, de *Marg. Dumitrescu, P. Samson, C. Rădulescu, E. Terzea, M. Ghica* şi *O. Necrasov*. Interesant este studiul lui *C. Motaş* şi *J. Tănăsachi* asupra unor *Hydrachnellae* freatice din bazinul Vîrgheşului.

Un alt articol, semnat de *I. Tăbăcaru*, tratează dezvoltarea postembrionară la unele specii cavernicole de *Gervaisia*.

Şt. Negrea semnează un studiu asupra litobiidelor din unele peşteri din ţara noastră.

Alţi cercetători, cum sînt: *V. Decu, D. Dancău, A. Decu-Burghelea, I. Căpuşe, M. Georgescu, Al. Grosu* şi *A. Negrea* semnează studii interesante asupra unor amfipode sau asupra unor insecte cavernicole (coleoptere, diptere, lepidoptere), ori asupra unor gasteropode cavernicole.

În încheiere volumul prezintă un studiu bine documentat, asupra răspîndirii chiropterelor din peşterile ţării noastre, semnat de *Marg. Dumitrescu, J. Tănăsachi* şi *Tr. Orghidan*; de asemenea, un raport asupra dezvoltării speologiei în R. S. Cehoslovacă, semnat de *Val. Puşcariu*.

Toate lucrările menţionate mai sus, aduc contribuţii în domeniile de care se ocupă.

Dacă în executarea grafică a acestui volum n-ar fi şi unele clişee (cum sînt cele de geologie-paleontologie şi chiar unele de sistematică) neîngrijit imprimate, acest prim tom al lucrărilor Institutului de speologie „Emil Racoviţă", s-ar prezenta şi grafic la valoarea conţinutului său. Oricum şi în aceste condiţii lucrarea prezintă interes.

NEC. MACAROVICI, prof. univ., Iaşi

P. RAICU : Metode noi în genetică. Edit. de stat didactică și pedagogică, 1962

Lucrarea vine în ajutorul cercetătorilor și studenților care doresc a cunoaște diferite metode de cercetare în genetică. Cu toate că are cinci capitole ea poate fi împărțită în două părți : a) cunoașterea metodelor prin care se demonstrează obținerea unor variații ereditare și b) unele metode folosite în obținerea de variații ereditare.

Primele două capitole, intitulate „Metode citologice pentru studiul cromozomilor în mitoze și meioze" și „Metode citologice pentru studiul polenului, tuburilor polinice și endospermului" sînt incluse în prima parte.

În primul capitol autorul prezintă cîteva metode rapide de colorare a cromozomilor, metoda de examinare a cromozomilor cu microscopul cu contrast de fază și o metodă de evidențiere a acidului desoxiribonucleic (A.D.N.) și a acidului ribonucleic (A.R.N.).

În cel de al doilea capitol autorul căutînd să sprijine pe cei care doresc să pătrundă în intimitatea procesului de fecundare la plantele superioare, dă unele indicații interesante în ceea ce privește tehnica de colorare, metodele și tehnica studierii mitozelor haploide și a mitozei în endospermul triploid.

A doua parte este prezentată în următoarele trei capitole, dedicate atît metodelor obținerii poliploidiilor și mutațiilor, cît și determinării gradului de poliploidie la plante. Aici sînt descrise unele metode mai mult sau mai puțin uzitate de obținerea poliploidiilor. Astfel, sînt prezentate metodele centrifugării, regenerației, a șocurilor de temperatură etc. O deosebită atenție se acordă metodei moderne de tratare cu colchicină, metodă pentru obținerea de noi forme larg uzitată astăzi în studiile de genetică și în ameliorarea plantelor.

Pentru obținerea mutațiilor se descriu metodele de iradiere cu radiații ionizante și neionizante, cu substanțe chimice mutagene. Interesantă este descrierea metodei cu neutroni termici, a căror nocivitate asupra plantelor este scăzută, iar numărul de mutații obținute crește mult.

Ar fi fost de dorit ca autorul, pe lîngă descrierea metodelor (care este de fapt o ramură ajutătoare a geneticii), să prezinte și alte metode importante în studiile de genetică.

În ceea ce privește metodele noi de obținere a schimbărilor ereditare, ele sînt oarecum unilateral prezentate. Astăzi se cunosc metode noi, moderne, de genetică care se aplică cu succes în practica ameliorării plantelor. Ca exemplificare amintesc doar metodele obținerii heterozisului, a amestecului de polen, a hibridării vegetative etc. Este adevărat că însăși autorul remarcă lipsa lor în „Prefață" arătînd că pe acestea le-a publicat într-o altă lucrare. Considerăm că ar fi fost bine ca această lucrare să se enunțe (probabil P. Raicu, M. Georgescu : Lucrări practice de genetică), dar era și mai bine să fi fost analizate în lucrare aceste metode. Cititorii, și în special studenții cărora le este adresată cartea, ar fi căpătat un tablou mai complet al cercetărilor moderne care se efectuează astăzi în genetică.

În forma actuală lucrarea merită să fie studiată cu atenție de către cei care doresc să pătrundă în tainele eredității plantelor. Avînd în vedere că în momentul de față ea este epuizată, iar numărul celor care doresc să cerceteze diferitele probleme ale eredității plantelor este în creștere, sugerăm ideea ca lucrarea să fie reeditată. Considerăm că prin completarea lucrării cu sugestiile prezentate în această recenzie, interesul cititorilor față de ea va crește mult.

I. T.

BORIS LEAPUNOV : Oceanul ne așteaptă.

Cartea lui *Boris Leapunov* astfel intitulată, tratează despre marile progrese realizate de hidrobiologia marină în zilele noastre.

Apărută cu sprijinul redacțional al lui *L. A. Zenchevici*, unul dintre cei mai mari oceanologi sovietici, această lucrare trezește un deosebit interes mai ales pentru biologi și hidrobiologi.

Cu sprijinul noilor cuceriri ale tehnicii și științei moderne, biologia marină și-a extins acum considerabil sfera de activitate, ajungind să poată cuprinde în cercetările sale aproape întregul mediu subacvatic marin, pînă acum cîtva timp mai puțin cunoscut.

Autorul ne arată cum cu ajutorul noilor aparate de scufundare fie individuale, cum e acvalangul, sau colective (farfuria scufundătoare a lui *J. Cousteau* sau batiscaful lui *J. Picard*), biologii marini și-au mărit raza de acțiune, ajungînd treptat să se scufunde de la cîțiva zeci de metri, la adîncimi de sute și chiar mii de metri.

Acest lucru a permis dezvoltarea studiilor de sistematică a faunei și florei marine, cît și aducerea de noi și valoroase contribuții la cunoașterea ecologiei acestora.

Intradevăr, pătrunzînd în adîncurile mărilor și oceanelor, biologii au putut să descopere și să descrie „la ele acasă" numeroasele viețuitoare de acolo, să le fotografieze și să le filmeze în însăși mediul lor de viață.

Rezultatele obținute de cercetătorii hidrobiologi au permis trasarea drumului viitoarelor cercetări privind productivitatea biologică a mărilor și oceanelor, care e chemată să aibe un rol din ce în ce mai important în economia omului.

În afară de latura hidrobiologică, autorul mai semnalează și importanța pe care o are tehnica nouă în studiul sedimentelor marine, prin descoperirea de uriașe bogății minerale pe fundul mărilor și oceanelor.

Alături de importanța economică aflăm și despre aportul pe care oceanologia modernă îl aduce la lămurirea unor probleme de vulcanism submarin, de seismică sau de alcătuire a scoarței pământului, lucruri ce fac să reiasă din plin importanța pe care o au noile mijloace tehnice în dezvoltarea hidrobiologiei marine.

R. MAYER, București

COMUNICĂRI DE BOTANICĂ ALE S.S.N.G. DIN R.P.R.

Vol. II, partea I și II, ed. 1963, București

Recent a apărut lucrarea „Comunicări de Botanică" vol. II, partea I și II a Societății de Șt. Naturale și Geografie din R.P.R., care cuprinde 43 lucrări originale.

Dăm mai jos sumarul acestui volum:

Partea I-a

Ev. Pușcaru-Soroceanu și *N. Doniță:* Inventarierea și cartarea vegetației din R.P.R.

A. Paucă: Geobotanica și problema ocrotirii naturii.

I. Șerbănescu: Inventarierea și cartarea vegetației din R.P.R.

Al. Buia, I. Safta, M. Păun și *C. Pavel:* Metode de lucru folosite și rezultate obținute în cercetările geobotanice din Masivul Parîng.

M. Răvăruț, C. Dobrescu, C. Bîrcă și *D. Mititelu:* Reflectarea lucrărilor celor două consfătuiri de geobotanică, organizate de S.S.N.G., în cercetările geobotanice din R.P.R.

I. Resmeriță, E. Ghișa, Șt. Csürös și *Z. Spîrchez:* Posibilități de dirijare a fitocenozelor ierboase.

I. Resmeriță: Evoluția vegetației ierboase pe pajiștile naturale sub influența ameliorării regimului nutritiv din sol.

D. Pázmány: Contribuții la studiul rolului unor fitocenoze în procesul de eroziune.

E. Țopa: Delimitarea și denumirea provinciilor geobotanice din R.P.R.

I. Catrina: Contribuții la ecologia asociațiilor lemnoase din stepa danubiană.

Al. Săvulescu: Cercetări recente asupra relațiilor gazdă-parazit în patologia vegetală.

Valeria Barbu-Diaconescu: Puccinia frankeniae Lk. o specie nouă pentru uredinoflora din R.P.R.

E. Eliade: Făinarea liliacului produsă de *Phyllactinia suffulta* (Rebent) Sacc. în R.P.R.

Turcu Gh.: Trifolium michelianum Savi.

Moruzi C. și *Mateescu M.:* Cîteva anomalii la ciuperca albă *Psalliota campestris* (L.) Fr. în culturi.

G. Șeptilici, H. Ciobanu și *N. Gherman:* Contribuții la studiul mediilor necesare cultivării și expediției drojdiilor vinicole.

O. Munteanu și *I. Tarján:* Modificări ereditare prin creșterea pe triturat (I).

N. Aniția, C. Ille și *M. Voiculescu:* Cercetări privind influența azotului din sol asupra variației nicotinei din foile de tutun pe etaje la soiul Bărăgan 230.

N. Aniția, El. Dăscălescu și *M. Voiculescu:* Influența azotului din sol asupra creșterii plantei și acumulării uleiului în mentă.

Răcz Gv. și *Răcz E.:* Valoarea diagnostică a rației palisadice în cercetări farmacobotanice.

I. I. Zamfirescu și *A. Juracec:* Contribuții la studiul mușețelului romînesc (IV).

N. Cojeneanu: Caracterizarea mugurilor de cais în legătură cu creșterea lăstarilor.

Partea II-a

I. Resmeriță, Șt. Csürös, V. Lupșa-Drăgan și *L. Calancea:* Contribuții la studiul biologic, fitocenologic și agrotehnic al nardetelor din Transilvania.

I. Resmeriță: Rolul cîtorva fitogenoze ierboase din Transilvania în conservarea solului.

M. Ciucă: Aspecte din vegetația fînețelor de la Cheia.

I. Șerbănescu: Fînețele de la sud de Arpașul de Jos.

A. Kovács: Influența pășunatului asupra fitocenozelor ierboase, în Munții Centrali din Crimeea.

K. Niedermaier: Două plante interesante din flora R.P.R.

I. Goga: Trifolium scabrum L. o specie nouă pentru flora Banatului.

Lucia Rotărescu-Burlacu: Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din Munții Tarcăului.

D. Botezatu: Note asupra macromycetelor din Moldova.

V. Leandru: Contribuții la răspîndirea speciilor forestiere din sudul Dobrogei.

Tr. Ştefureac: Consideraţiuni asupra variabilităţii speciilor genului *Pohlia* (Hedw.) Linds şi *Philonotis* Brid. în brioflora Munţilor Rodnei.

Gh. Dihoru: Cîteva noutăţi etnobotanice.

N. Mateescu, O. Valulescu, E. Tomescu: Contribuţii la cunoaşterea fenofazelor ciupercii *Psalliota campestris* (L.) Fr.

C. C. Georgescu şi *V. Tutunaru:* Cercetări asupra morfologiei externe a miceliului de *Verticillium albo-atrum* H. et B. şi variaţia acestuia în funcţie de diferite zaharuri.

G. Şeptilici, Popa Mareş: Unele rezultate obţinute prin liofilizarea culturilor de drojdii vinicole.

O. Munteanu, I. Tarjân: Modificări ereditare prin creştere pe triturat (II).

R. Săndulescu: Observaţii asupra schimbării formei foilor şi a creşterii plantelor de tutun pe triturat.

N. Aniţia, C. Ille şi *M. Voiculescu:* Contribuţii la nutriţia tutunului cu azot nitric şi amoniacal.

Ilieş Gv., Răcz Gv.: Noi contribuţii la cunoaşterea plantelor folosite în scopuri medicinale de localnicii comunei Pojorîta (Regiunea Suceava).

I. I. Zamfirescu, Al. Juracec, E. Ioachimescu: Contribuţii la studiul muşchilor romînesc (V).

C. Bujor, M. Retezeanu, S. Mihăilescu, Cl. Constantinescu: Cercetări în legătură cu conţinutul în alcaloizi al speciei *Hyosciamus niger.*

Lucrarea se difuzează prin Societatea de Şt. Naturale şi Geografie din R.P.R.

INFORMAŢII

■ OUĂLE DE ARTEMIA SALINA, UN NOU REACTIV BIOLOGIC. Pînă nu de mult se considera că ordinul Branhipodelor din subclasa entomostraceilor nu ar avea nici o importanţă practică, în afară poate de faptul că unele specii — cum este *Artemia salina* — ne-ar putea da „indicaţii" asupra concentraţiei apei sărate, pe baza observaţiei că „furca" de la extremitatea abdomeniului se dezvoltă mai mult sau mai puţin în funcţie de salinitate.

Iată că, recent, aceeaşi specie de crustaceu inferior, care trăieşte şi în limanele cu apă salmastră din preajma Mării Negre, a devenit căutată ca „reactiv biologic". În adevăr, ouăle de *Artemia salina* pot înlocui cu succes animalele de laborator (şoareci, şobolani, cobai, iepuri etc.) a căror utilizare este adesea oneroasă.

Noua metodă, ieftină şi rapidă, permite să se cerceteze toxicitatea unor substanţe chimice solubile în apă, utilizate ca medicamente sau pentru studii de toxicologie.

În general, substanţele chimice dizolvate în apă înhibează „clocirea" ouălor de *A. salina*, în proporţii ce variază cu substanţa şi cu concentraţia (g/100 ml).

Se poate calcula fie DL_{50} *), fie toxicitatea comparativă a unui produs chimic hidrosolubil pus în soluţie echimoleculară.

De pildă, pentru sulfatul de beriliu DL_{50} este de 3,85 g/100 ml (valoare cuprinsă între limitele de încredere 3,50 şi 4,23 g/100 ml).

Acest *test biologic* deschide perspective interesante tuturor cercetărilor asupra toxicităţii unor substanţe, cu atît mai mult cu cît ouăle de *A.salina* se pot păstra în stare uscată chiar mai mulţi ani fără să-şi piardă vitalitatea.

Mediul nutritiv în care se face cultura ouălor de *A.salina* este apa sărată care conţine 30 g/litru NaCl. Temperatura maximă de incubaţie este de 24°C, iar durata incubaţiei, adică timpul scurs pînă la ecloziunea ouălor este de 72 ore.

Pentru dozarea toxicităţii unei substanţe oarecare se folosesc două serii de eprubete, o serie în care se pune apa sărată şi ouăle de *A.salina*, iar a doua, în care se mai adaugă şi substanţa de cercetat. După 72 ore de incubaţie tuburile sînt vărsate pe plăci Petri cu gelatină lichidă, care apoi se solidifică la frigider. Numărarea ouălor eclozionate şi a celor neeclozionate se face cu ajutorul unei lupe binoculare, eventual folosindu-se un numărător electric (pentru calculul la 400 particule). Rezultatele se calculează aritmetic, în comparaţie cu *martorii* (seria de culturi la care, în afară de ouă de *A.salina*, nu s-a adăugat şi substanţa chimică de cercetat).

Noua metodă a fost experimentată pentru prima dată de *Centrul de Cercetări asupra toxicităţii* din C.N.R.S. din Toulouse de sub conducerea Prof. *F. Caujolle*, iar primele rezultate (publicate în revista „Agressologie" (Paris) nr. 6/1963) privesc următoarele substanţe: cromatul de sodiu, sulfatul

*) DL_{50} în comparaţie cu DLM (dosis letalis minima), idică doza care poate provoca moartea animalelor de laborator, în 50% din cazuri.

de beriliu, molibdatul de sodiu, tungstatul de sodiu și metavanadatul de sodiu.

Făcîndu-se studii *comparative* asupra eficacității noii metode, s-a constatat că se obțin aceleași rezultate cu ouăle de *A.salina* ca și în cazul cînd se folosesc pentru studiul toxicității animale de laborator ca șoareci, șobolani sau cobai.

Dr. **P. IORGULESCU**, București

■ PILA ELECTRICĂ BIOLOGICĂ. Modurile de a produce electricitate, adică deplasare de electroni, sînt numeroase și în general cunoscute de multă vreme sub denumiri ca: piroelectricitate, termoelectricitate, fotoelectricitate, piezoelectricitate etc. În ultima vreme s-a găsit o nouă sursă de curent electric, realizîndu-se „pila electrică biologică", întrucîtva analoagă pilei electrice a lui Volta, dar cu unele deosebiri esențiale: în timp ce în „pila" lui Volta separarea electronilor se realizează prin reacții *chimice*, care se produc (datorită introducerii apei acidulate) între lama de cupru și cea de zinc (zincul cedînd electroni cuprului), în „pila" biologică energia electrică se datorește activității unor *levure* (drojdii) sau *mucegaiuri*.

„Celula biologică" realizată de o întreprindere din Texas (S.U.A.) *(Electron Molecule Research Company* din San Antonio) constă din 12 elemente, fiecare fiind reprezentat de un mic conteiner din material plastic (ca un flacon de comprimate utilizat în farmacie), umplut cu tărîțe de orez fin măcinat, peste care se introduc levurile sau mucegaiurile (ca acela care produce mucegăirea pîinii), precum și apă.

Microorganismele încep să se înmulțească, descompunînd substanța nutritivă (făina obținută din tărîța de orez), iar din activitatea lor rezultă energie electrică. Pentru colectarea acestei energii, o bandă de cupru servește drept *anod*, iar o altă bandă de aluminiu reprezintă *catodul*. Elementele sînt legate între ele (în *serie* sau în *paralel*, adică în tensiune sau în suprafață), iar curentul este trimis fie la un aparat de radio, fie la o lampă electrică sau la un mic motor.

Nu există comutator la această pilă biologică, producerea de electricitate făcîndu-se fără întrerupere, tot timpul cît levurile sau mucegaiurile se hrănesc din materia organică pusă la dispoziție.

În prezent, se lucrează la perfecționarea pilelor biologice pentru a fi utilizate în mai multe scopuri: semnalizări la căile ferate, utilizări casnice, în eventuale călătorii spațiale etc.

■ AL TREILEA TIP DE GEMENI? Se cunosc două tipuri de gemeni: cei „adevărați" adică ieșiți dintr-un singur ovul, numiți *monozigoți* și *„gemeni falși"*, adică proveniți din două ovule, numiți *heterozigoți*.

Profesorul *Turpin* din Paris propune o nouă denumire — *monozigoți heterocariotici* — ca un alt treilea tip de gemeni. Ce sînt aceștia? Sînt gemeni proveniți dintr-un singur ovul, dar posedînd nuclei celulari diferiți, respectiv cromozomi diferiți. Prof. Turpin a ajuns la această concluzie după o serie de observații și cercetări asupra unor perechi de gemeni, formate dintr-un băiat și o fată, care în mod normal erau clasați drept *heterozigoți*. Totuși, efectuînd o serie de *grefe reciproce* (de la băiat la fată și invers) aceste grefe s-au „prins" ca în cazul autogrefelor (grefe făcute pe același individ cu țesuturi proprii) sau în acela al *monozigoților*, adică al gemenilor care provin dintr-un singur ovul. (Se știe că *în mod normal, grefele* — cum este de pildă grefa rinichiului — nu reușesc la heterozigoți).

Concluzia firească pentru Prof. Turpin a fost că în cazurile cercetate de el, gemenii nu erau heterozigoți, ci monozigoți de un tip nou — *heterocariotic*.

Nu este lipsit de importanță să mai amintim că Prof. Turpin este cel care atribuie apariția *mongolismului*, la specia umană, prezenței unui *cromozom suplimentar*, fapt care nu a fost contestat de niciun alt cercetător.

Dr. **P. IORGULESCU**, București

■ O INSULĂ REZERVATĂ PĂSĂRILOR MIGRATOARE. Insula Popina se află pe lacul Razelm (394 kmp) fost golf al Mării Negre, azi închis de aluviunile aduse de apele Dunării care se scurg spre sud de-a

lungul coastei și devenit astfel lagună marină. Ea constituie un loc ideal pentru păsări, care în cursul migrațiunilor poposesc aci și chiar cuibăresc. În ultimii ani însă locuitorii din împrejurimile insulei au început să o folosească pentru păşunat și vînătoare, ceea ce a făcut ca o mare parte a acestor păsări călătoare să nu mai ouă aici.

De aceea Comisia monumentelor naturii de pe lîngă Academia R.P.R., luînd măsuri pentru ocrotirea păsărilor, a declarat insula rezervație naturală, interzicînd vînătoarea și păşunatul. Ca urmare a acestor măsuri, aproape jumătate din speciile de păsări ce se aflau aci în anul 1955, au revenit pe insulă, aceasta recăpătîndu-și astfel „locuitorii" și faima de „paradis al păsărilor".

P. VOICULET, București

■ ZBURĂTOARE DE „CURSĂ LUNGĂ". Încă de acum 8 ani, „Organizația de cercetări științifice și industriale" a Comunității britanice de națiuni, pentru a stabili datele privitoare la migrațiile păsărilor, a pus inele, cu însemnarea locului de plecare, la aproape 200.000 de păsări, aparținînd la 260 specii diferite. Rezultatele acestei acțiuni nu au întîrziat să se vadă.

Astfel, s-a constatat că *Sterna arctica* este campioana păsărilor călătoare, deoarece își petrece vara în regiunile polare din nord, iar iarna se strămută în Antarctida, străbătînd astfel de la un pustiu de gheață la celălalt o distanță de peste 18.500 km, ceea ce face, cu drumul de întoarcere, în total peste 37.000 km parcurși în zbor în timpul unui an.

O altă specie de rîndunică de mare *(Sterna paradisea)*, care trăiește vara tot în ținuturile polului nord, pleacă toamna din peninsula Labrador, trece peste insula Islanda și apoi de-a lungul țărmurilor de apus ale Europei și Africii, ajungînd în continentul antarctic, unde iernează. Ea parcurge în total 34.000 km anual (dus și întors).

Pasărea numită *ploierul auriu* stă vara în Alaska, iar toamna se strînge în stoluri și merge pînă în pampasurile din Argentina, străbătînd astfel aproape în întregime cele două Americi, pe o distanță de 5500 km, cu întoarcerea — 11.000 km pe an.

Aceste adevărate performanțe ne arată că multe specii de păsări migratoare zboară în călătoriile lor anuale la depărtări mult mai mari decît se credea pînă acum.

P. VOICULET, București

■ OUĂ CLOCITE DE PUI. La cele mai multe păsări se găsesc în cuib, pui care, ca mărime și deci ca vîrstă, se deosebesc prea puțin unul de altul. Acest fenomen se epxlică prin faptul că aproape toate păsările depun pe rînd ouăle, clocindu-le apoi pe toate deodată.

Dar există și păsări care, deîndată ce au depus ouăle, încep să le clocească unul după altul. În acest caz, puii vor avea vîrste diferite, ouăle nefiind depuse în aceeași zi.

O astfel de pasăre este bufnița. În cuibul ei se găsesc pui de diferite mărimi. Astfel, în timp ce unii pot deja să zboare, alții sînt goluși, iar alții abia au ieșit din ouă. Cînd părinții zboară după hrană (la 5—10 km de cuib), ouăle depuse ulterior sînt clocite mai departe de puii mai mari. Aceștia apără, de asemenea, de dușmani pe frățiorii lor mai tineri.

■ BROASCA CONSTRUCTOR. În Brazilia odată cu venirea primăverii, în luna septembrie, pe cursul superior al Amazonului încep inundațiile. În această perioadă broaștele încep să-și construiască cuiburile.

Broasca fillomeduza își construiește cuibul în felul următor: se coboară pe o creangă aplecată deasupra apei și se tîrăște pe o frunză. Cu labele dinapoi, apucă capătul acesteia și îl îndoaie, formînd un fel de cornet în care își depune ouăle. Acestea fiind lipicioase, servesc ca un fel de clei care lipește capetele frunzei.

Cuibul astfel construit atîrnă deasupra apei, legănat de vînt și udat de ploi. În el se adună apă, iar mormolocii care ies curînd din ouă înoată în acest „acvarium" pînă cînd cresc mai mari și prind putere. Atunci sar din cuibul lor în rîu.

O altă broască, denumită broasca-zidar, construiește cuibul său în formă de turn, modelînd cu lăbuțele — prevăzute cu un fel de ventuze — un rotocol de noroi. Pe temelia așezată, ea înalță zidurile, iar interiorul îl netezește cu labele.

La construirea cuibului lucrează numai femela. Cînd zidurile turnului, pentru construirea cărora broasca muncește două nopți, sînt gata, deasupra apei se înalță o construcție de vreo 10 cm.

Broasca își depune ouăle în el. După cinci zile ies mormolocii, care locuiesc în turn, unde, pînă se fac mai mari, sînt feriți de orice primejdii.

■ DUELURI ÎNTRE ȘERPI. Șerpii cu clopoței rezolvă diferendele lor pentru „terenuri de vînătoare" prin adevărate dueluri. Cînd doi șerpi masculi au pretenții la același teren de vînătoare ei rezolvă litigiul printr-un dans de luptă. Deși în general șerpii nu sînt sensibili la propriul lor venin, în luptă ei se mușcă cu atîta înverșunare unul pe celălalt, încît uneori pier amîndoi.

Adversarii se apropie cu capetele ridicate, se leagănă unul în fața celuilalt, se despart, se rotesc la dreapta și la stînga, se apropie din nou repetînd în paralel aceleași mișcări, ca și cum fiecare șarpe ar fi imaginea în oglindă a celuilalt.

Primul act al dansului durează 5 minute. După o pauză, adversarii se apropie din nou, cu capetele ridicate la aproape jumătate de metru. Ei se încolăcesc și se descolăcesc, sar brusc, se despart și se încaieră din nou. În dansul lor se simte un anumit ritm, adevărat balet pe nisip. Cînd obosesc, șerpii se opresc să răsufle întinși unul lîngă altul.

Mexicanilor le place foarte mult să privească dansurile de luptă ale șerpilor. Ei urmăresc ore întregi mișcările dansatorilor.

■ „LUMEA ANIMALELOR". În cartea sa „Animals' World" („Lumea animalelor") cunoscutul ecolog american *Marston Bates*, arată că deși trebuie să respire în afara apei, cetaceele pot sta în apă un timp foarte îndelungat. Așa de exemplu, *balena albastră* stă cufundată în apă pînă la 49 minute, *capidoliul* — pînă la 75 minute, iar *balena groenlandeză* — 80 minute. Recordul însă a fost bătut de *delfin*, care a stat cufundat în apă 120 minute.

Autorul aceleiași cărți analizează și simțul culorii la diferite animale. Mamiferele, păsările și unele specii de pești — afirmă el — disting în general culorile. Dintre insecte, fluturele și albina văd culorile și în special *nuanțele ultraviolet*, la o *distanță* foarte mare.

Marston Bates remarcă că de-a lungul vremurilor au dispărut un număr uriaș de animale și păsări. El afirmă că în ultimii 2000 de ani ar fi dispărut 106 specii de mamifere și 87 specii de păsări. În ce privește ritmul dispariției diferitelor specii de animale se consideră că acesta a crescut, în ultimul timp dispărînd în medie cîte o specie de mamifere și de păsări în fiecare an. În prezent, deși sînt ținute în rezervații naturale, sînt în pericol de dispariție 600 specii de mamifere și 78 specii de păsări.

■ O NOUĂ DESCOPERIRE. Cu prilejul săpăturilor efectuate pe șantierul de construcții al Combinatului de celuloză și hîrtie de la Brăila, la o depărtare de 3,5 km vest de Dunăre și la 600 m est de șoseaua Brăila-Călărași, în ziua de 21 februarie 1964 au fost găsite craniul, maxilarele, cu molarii bine păstrați, și o parte din femur, aparținînd unui schelet de *Rhinoceros tichorhinus* (Cuvier).

Săpăturile au mers la început printr-un strat de cernoziom de 80 cm grosime, situat deasupra unui strat de löess de 2,5 m grosime. Löessul este situat pe un material nisipos de culoare gălbuie.

Resturile de schelet au fost găsite la 4 m adîncime în stratul nisipos, în marginea gropii executate în vederea construcției. Nu s-a putut identifica continuitatea scheletului, fapt ce a determinat trustul de construcții să nu mai facă săpături laterale.

Materialele găsite au fost date Muzeului de istorie din Brăila, de la care le-a luat Muzeul de Istorie Naturală „Grigore Antipa" din București, unde se găsesc în prezent.

Menționăm că pe același șantier, tot în marginea unei săpături, au mai fost descoperite anterior oase, probabil tot de *Rhinoceros*, care nu au putut fi recoltate, deoarece la cea mai mică atingere se sfărîmau complet.

Prezența lui *Rhinoceros tichorhinus* ne conduce la ideea că depunerile amintite mai sus, cel puțin pînă la adîncimea de 7—8 m, au avut loc în timpul glaciațiunii Würm, ca *depuneri periglaciare* și că *Rhinoceros* trebuie să fi fost mult răspîndit în estul și sud-estul țării, lucru confirmat și de resturile găsite în Deltă și în sudul Moldovei.

POPESCU ANASTASE, prof. Brăila

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

PUBLICAȚII ÎN BIBLIOTECA S.S.N.G.

Biologii, geologii și geografii care doresc a-și completa colecțiile *buletinelor de comunicări pe secții ale Societății de Șt. Naturale și Geografie din R.P.R.*, găsesc la S.S.N.G. următoarele lucrări:

— „*Comunicări de Botanică*", vol. I/1960, lei 20 exp.
— „*Comunicări de Botanică*", vol. II/1963, Partea I-a, lei 25 exp.
— „*Comunicări de Botanică*", vol. II/1963, Partea II-a, lei 25 exp.
— „*Comunicări de Zoologie*", vol. II/1963, lei 20 exp.
— „*Comunicări de Geologie*", vol. II/1963, lei 22 exp.

Aceste buletine se difuzează numai de către S.S.N.G., cu numerar sau prin virament.

Sumele se trimit pe adresa S.S.N.G., *Bd. Schitu Măgureanu nr. 9, București, raionul „16 Februarie"*. Viramentele se transmit pe numele S.S.N.G. — cont CEC. nr. 219, Fil. „V. I. Lenin", București.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 1934

42 704

PREȚUL : LEI 4—

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

Biblioteca oraș
S i b i u
I 564.

SERIA

BIOLOGIE

4

BIBLIOTECA [illegible]
SIBIU

ANUL XVI

IULIE-AUGUST 1964

IULIE-AUGUST 1964 ★ NATURA „Seria BIOLOGIE" ★ N-rul 4 ★ ANUL XVI

IUL. 2015

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacției ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP, om de știință emerit ; prof univ. ȘT. CSÜRÖS ; ing. I. TARJÁN ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. E. PORA, profesor emerit ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat in șt. biologice ; profesor emerit EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, profesor emerit S. RĂDULESCU ; prof. GH. MĂGUREANU

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA

BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MAGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

564

2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 4 IULIE—AUGUST 1964

SUMAR

STUDII

N. Sălăgeanu : Studierea fenomenului de fotosinteză în țara noastră 3
O. Săvulescu : Dezvoltarea patologiei vegetale în Romînia 12
I. Z. Lupe : Posibilități și mijloace actuale și de perspectivă de sporire a producției forestiere 16
Gr. Strungaru, E. Vasilescu : Cercetări de fiziologie animală în R.P. Romînă . . . 27
Gr. Eliescu, N. Doniță : Progrese ale cercetărilor ecologice 35
A. Săvescu, C. Rafailă : Prognoza apariției și avertizarea aplicării tratamentelor împotriva dăunătorilor și bolilor la plante 41
N. Cajal : Din activitatea institutului de inframicrobiologie al Academiei R.P.R. . . 55

AGRICULTURĂ

Th. Bordeianu : Activitatea științifică desfășurată în sectorul horti-viticol 59
N. Dinu : Predarea „Agriculturii" în școlile de cultură generală din satele de pe raza orașului București 67

METODICĂ

Tr. Tretiu : Din predarea biologiei în învățămîntul nostru de cultură generală . . 73
A. Pițu : Școala și protecția naturii 75

NOTE, RECENZII. CRONICĂ

Tr. Ștefureac : Exsicate din flora Romîniei ; V. V. Vulpe : Fenomenul de androsterilitate la floarea soarelui 79
M. Andrei : Flora R.P.R., vol. IV. ; * : Pomologia R.P.R. Mărul ; * : Em. G. Racoviță—Opere alese 87
P. Raicu, S. Bratosin : Primul simpozion național de genetică 94

5946 / 15871

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

Н. Сэлэджану: Изучение явления фотосинтеза в нашей стране 3
О. Сэвулеску: Развитие растительной патологии в Румынии. 12
И.З. Лупе: Настоящие и перспективные возможности и средства увеличения лесного производства 16
Гр. Струнгару, Е. Василеску: Исследования в области физиологии животных в Р.Н.Р 27
Гр. Елиеску, Н. Доница: Прогресс в экологических исследованиях 35
А. Сэвеску, К. Рафаилэ: Прогноз появления и предварительная подготовка борьбы против вредителей и болезней растений. 41
Н. Кажал: Института инфрамикробиологи Академии РНР. 55

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Т. Бордеяну: Научная деятельность садово-виноградарского сектора. 59
Н. Дину: Преподавание „Сельского хозяйства" в школах среднего образования в селах, находящихся в радиусе города Бухареста 67

МЕТОДИКА

Тр. Третиу: Преподавание биологии в школах среднего образования 73
А. Пицу: Школа и охрана природы. 75

ЗАМЕТКИ, РЕЦЕНЗИИ, ХРОНИКА

SUMAR

STUDIES

N. Sălăgeanu : Study of the photo-synthesis phenomenon in our country 3
O. Săvulescu : Development of vegetable pathology in Rumania 12
I. Z. Lupe : Present and prospective possibilities and means of increasing the forestry production 16
Gr. Strungaru, E. Vasilescu : Achievements in the animal-physiology 27
Gr. Eliescu, N. Doniță : Progress of ecologic investigations in our country 35
A. Săvescu, C. Rafailă : Prognosis of appearance and noticing of treatments against plant injurers and dieseases 41
N. Cajal : On the activity of the Infra-micro-biologic Institute of the R.P.R. Academy 55

AGRICULTURE

Th. Bordeianu : Scientific activity, developed in the horticol-viticultural sector . . . 59
N. Dinu : Teaching of „Agriculture" in schools of general education in villages surroundings the city of Bucharest 67

METHODS

Tr. Tretiu : Some aspect of biology teaching in our schools of general education . . . 73
A. Pițu : The school end protection of nature 75

NOTES, REVIEWS, CHRONICS

STUDIEREA FENOMENULUI DE FOTOSINTEZĂ ÎN ȚARA NOASTRĂ

Acad. Prof. N. SĂLĂGEANU, București

Cercetările de fiziologie vegetală au început în țara noastră abia în 1907, cînd s-a înființat și prima catedră de fiziologie vegetală, pe care a ocupat-o *Emanoil C. Teodorescu*. Deși cunoștințele de fiziologie vegetală stau la baza producției vegetale, regimul burghezo-moșieresc nu a încurajat astfel de cercetări.

După 23 August 1944, a avut loc o dezvoltare puternică a cercetărilor de fiziologie vegetală în țara noastră. S-au înființat laboratoare noi de cercetări în fiziologia vegetală și s-au mărit laboratoarele existente înainte. A crescut simțitor numărul cercetătorilor în acest domeniu. S-a organizat prima Consfătuire de fiziologie vegetală din R.P.R. între 26—27.IV.1960 cu care ocazie s-au trecut în revistă principalele realizări și s-au trasat sarcinile de dezvoltare în viitor a acestei științe.

În Directivele Congresului al III-ea al P.M.R. se prevede dezvoltarea cercetărilor de fiziologie vegetală alături de alte domenii ale biologiei, iar în ultimii ani se constată progrese însemnate și în dezvoltarea bazei materiale la această disciplină.

Din cele relatate în prezentul referat asupra fotosintezei ne vom putea da seama de dezvoltarea cercetărilor de fiziologie vegetală în țara noastră.

I. *Cercetări asupra pigmenților clorofilieni.* În 1905, *Teodorescu*, în colaborare cu *Coupin* (53), a arătat că substanțele anestezice, ca eterul sulfuric și cloroformul, inhibă formarea clorofilei din frunzele etiolate. Prin creșterea concentrației acestor substanțe, clorofila nu se mai formează de loc. Acest fapt se explică prin aceea că protoplasma joacă un rol esențial în sinteza substanțelor organice macromoleculare și deci, în sinteza clorofilei.

Într-o altă lucrare, Teodorescu comunică descoperirea pigmentului ficoeritrină la alga albastră — *Nostoc commune* (54, 55).

Deleanu și *Dick* (4) au perfecționat metoda determinărilor clorofilei după conținutul în Mg. Pentru a obține un extract de clorofilă fără săruri minerale, ei au efectuat o extracție obișnuită cu cloroform, care nu dizolvă sărurile minerale. Evaporînd extractul de cloroform și apoi incinerîndu-l, au obținut un reziduu, în care au determinat după conținutul în Mg, cantitatea pigmenților clorofilieni.

Aceiași autori au perfecționat și metodele pentru analiza cantitativă a carotinei și a xantofilei. Pentru acest scop, ei extrag pigmenții amintiți și îi separă. Soluțiile se evaporă, iar reziduul se trece în acid acetic concentrat. Apoi se adaugă o anumită cantitate dintr-o soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,1 N, sau 0,01 N care, la întuneric, oxidează catena laterală a carotinei și xantofilei.

$K_2Cr_2O_7$ utilizat în oxidare, se dozează prin metoda iodometrică și după cantitatea lui se calculează și cantitatea de pigmenți galbeni.

Cu ajutorul acestor metode autorii au stabilit variația cantității pigmenților clorofilieni din frunzele de *Salix fragilis*. Primăvara se observă o creștere a cantității de clorofilă în frunze, precum și a celei de carotină și xantofilă. În timpul verii, cantitatea pigmenților verzi și galbeni rămîne invariabilă, iar toamna tîrziu are loc scăderea cantității de clorofilă, în timp ce cantitatea carotinei și a xantofilei nu se modifică la frunzele care cad.

2. *Cercetări asupra substanțelor organice produse în fotosinteză.* Stănescu și colaboratorii săi (41—51) au cercetat variația cantității hidraților de carbon din frunze, în cursul unei zile. La început cantitatea de amidon a fost apreciată prin proba cu iod a lui Sachs. Ulterior el a determinat, prin metoda Bertrand, mono-, di- și polizaharidele. Rezultatele experiențelor au arătat că hidrații de carbon se acumulează în mod evident în timpul zilei, iar în timpul nopții ei dispar treptat. De obicei, aceste acumulări au loc neregulat și au cîteva valori maxime în decursul zilei și chiar noaptea. Acest fenomen se explică prin aceea că fotosinteza și conducerea substanțelor organice în plante au loc neregulat.

Determinarea concomitentă a fotosintezei în cursul unei zile, efectuată cu metoda curentului de aer, și a cantității unor substanțe din frunze, efectuată pe cale cromatografică, a arătat că, în linii mari, cantitatea glucidelor din frunze merge paralel cu intensitatea fotosintezei. În cursul primei jumătăți a zilei acumularea glucidelor din frunze rămîne însă întrucîtva în urma intensității fotosintezei, așa încît cantitatea lor maximă se realizează de abia după instalarea maximului de dimineață al intensității fotosintezei. După amiază, cantitatea glucidelor din frunze se schimbă paralel cu intensitatea fotosintezei. Majoritatea acizilor organici, urmează într-un mod destul de evident mersul intensității fotosintezei. O excepție a constituit-o acidul fosfogliceric și, în unele cazuri acizii malic și tartric care, de cele mai multe ori, și-au schimbat cantitatea în sens invers cu cel al intensității fotosintezei. În ceea ce privește aminoacizii, s-a putut constata că numai la unele specii (spanac) cantitatea lor se schimbă în același sens cu intensitatea fotosintezei în tot cursul zilei. La alte specii (*Bryophyllum* și bumbac), în schimb, cantitatea lor se modifică în același sens cu intensitatea fotosintezei doar în decursul unei părți a zilei (8).

Cercetîndu-se (16) conducerea substanțelor organice din frunze prin proba cu iod a lui Sachs și cu metoda Bertrand, s-a arătat că prin secționarea nervurilor într-o anumită parte a frunzelor, cantitatea substanțelor organice nu scade în timpul nopții. În același timp s-a demonstrat rolul deosebit al vaselor ciuruite în deplasarea substanțelor organice în frunze.

Stănescu (48), răcind pețiolul unei frunze cu ajutorul unui curent de apă la o temperatură de $+5° - +7°C$., trecut printr-un tub îngust de cauciuc care înconjoară pețiolul, a constatat întîrzierea conducerii substanțelor organice din frunze. Această experiență arată rolul protoplasmei în deplasarea substanțelor organice.

3. *Influența luminii asupra fotosintezei.* Teodorescu (56—59) a cultivat plante în radiații cu lungimi de undă cuprinse în diferitele zone ale spectrului solar și a demonstrat rolul luminii albastre în formarea organelor fotosintezei.

Cultivînd alge la lumină monocromatică (60), el a arătat că algele verzi sînt capabile să crească şi să se înmulţească la lumina roşie, galbenă, verde şi albastră a spectrului.

Plantele care au crescut în absenţa CO_2, îşi simplifică structura organelor fotosintezei. La frunzele leguminoaselor, mezofilul se diferenţiază mai puţin într-o atmosferă în care lipseşte CO_2 ; la *Marchantia polymorpha* spaţiile din ţesutul asimilator, în cazul absenţei CO_2, sînt mai mici şi lipsite de celule asimilatoare.

Determinîndu-se la intervale scurte de timp fotosinteza reală şi respiraţia la una şi aceeaşi frunză, s-a arătat că la frunzele adaptate atît la o lumină intensă, cît şi la lumină slabă, fotosinteza scade sub punctul de compensaţie, direct proporţional cu intensitatea luminii, ea avînd loc chiar la intensităţile minime de lumină (28). Aceste cercetări corespund regulilor reacţiilor fotochimice. Nu s-au confirmat rezultatele obţinute de *Liubimenko* (14,15), care consideră că fotosinteza reală are loc la o lumină slabă numai pînă la un anumit prag care, la plantele heliofile, se află la o lumină mult mai puternică faţă de acela al plantelor ombrofile. Liubimenko a obţinut astfel de rezultate numai pentru motivul că a determinat intensitatea fotosintezei şi a respiraţiei prin metoda analizei gazelor, însă la frunze diferite sau la jumătăţi diferite ale aceleiaşi frunze. În aceste condiţii erorile experimentale sînt relativ mari, mai ales la frunzele cu o respiraţie intensă.

Analizînd punctul de compensaţie la diferite plante şi în diferite condiţii (27) s-a ajuns la următoarele concluzii :

Punctul de compensaţie la frunzele heliofile se află la o intensitate mai mare de lumină (peste 500 lux) decît la cele ombrofile (între 100—300 lux). Această diferenţă se explică prin aceea că intensitatea respiraţiei este mai mică la plantele ombrofile.

Punctul de compensaţie la frunzele aurii se află la o intensitate mai mare a luminii decît la frunzele verzi. La frunzele tinere de primăvară, punctul de compensaţie, în primele zile, corespunde unei lumini mult mai intense decît la frunzele adulte, deoarece la frunzele tinere respiraţia este cu mult mai intensă.

Punctul de compensaţie se deplasează în direcţia unei intensităţi de lumină mai mici, la scăderea temperaturii, care influenţează mai mult asupra respiraţiei decît asupra fotosintezei.

Concentraţiile mari de CO_2 influenţează puternic fotosinteza şi, în acest caz, punctul de compensaţie se deplasează în direcţia unei intensităţi mai slabe a luminii.

Determinînd cantitatea de O_2 dizolvat în apă (24), s-a pus în evidenţă fotosinteza la *Cladophora fracta, Helodea canadensis* şi *Ceratophyllum demersum* chiar la 0°C. La această temperatură fotosinteza depăşeşte intensitatea respiraţiei. Se pare că la plantele submerse fotosinteza are loc pînă la temperatura de îngheţare a apei.

Urmărindu-se relaţia dintre intensitatea fotosintezei şi concentraţia CO_2 din aer, s-a arătat că plantele crescute în umbră au o sensibilitate mai mare faţă de această substanţă decît cele crescute în plin soare. Aşa, de exemplu, frunzele pătlăgelelor roşii din umbră au intensitatea maximă a fotosintezei la 0,5—1% CO_2, iar cele din soare, la 2—3% CO_2. Frunzele care conţin can-

tități mari de acizi organici sînt cele mai rezistente la acțiunea CO_2, la ele valoarea maximă a fotosintezei fiind în jurul de 10% CO_2 (40), cum este cazul la frunzele viței de vie.

4. *Mersul intensității fotosintezei în decursul zilei și al anului.* La frunza de fragă, crescută la umbră, s-a găsit un mers regulat al intensității fotosintezei (26). În a doua jumătate a zilei intensitatea fotosintezei scade puțin, probabil din cauza acumulării substanțelor organice produse.

La frunzele crescute la soare mai multe determinări ale intensității fotosintezei în decursul zilei (7) au arătat că la începutul verii, în zile lungi și senine, fotosinteza în decursul zilei are un maxim în orele timpurii ale dimineții și un al doilea maxim în orele de după amiază. În timpul orelor de amiază se înregistrează un minim al intensității fotosintezei, care merge uneori pînă la punctul de compensație, sau chiar dedesubtul acestuia. Către sfîrșitul verii și începutul toamnei, în zile relativ scurte și senine, intensitatea fotosintezei are un singur maxim, situat către orele amiezei.

La soiurile de viță de vie Aligoté, Riesling italian și Tămîioasă romînească s-au efectuat cercetări (9) asupra variației diurne și sezoniere a intensității fotosintezei. Rezultatele au arătat că intensitatea fotosintezei variază în funcție de condițiile climatice, obținîndu-se curbe diurne cu unul și două maxime. De asemenea, s-a mai arătat că în decursul perioadei de vegetație numărul maximelor fotosintezei în decursul zilei sînt în funcție și de vîrsta frunzelor, respectiv de poziția lor pe lăstar.

Determinînd intensitatea fotosintezei în decursul anului la mai multe plante cu frunze verzi (35—39), rezultă că fotosinteza mai are loc pînă la o temperatură de —3, —5°, iar la temperaturi de —7 și —9° se obțin valori negative. Astfel se întîmplă la *Pinus strobus*, la o ramură cu frunze aciculare de *Picea excelsa*, la *Ilex aquifolium*, la *Vinca minor*, precum și la grîul de toamnă A—15 și San Pastore. Nu s-au confirmat rezultatele după care fotosinteza ar avea loc în timpul iernii pînă la temperaturi extrem de scăzute, de —20, —30°C. Respirația plantelor cu frunze persistente, are loc și la temperatura de —10° și —15°C.

Presiunea osmotică a sucului vacuolar stors din frunzele plantelor persistente, crește în timpul iernii. De asemenea, crește și vîscozitatea protoplasmei celulelor, cu atît mai mult cu cît planta respectivă rezistă mai bine la iernare. Frunzele orzului de toamnă cu rezistență relativ slabă la iernare au protoplasma celulelor cu mult mai fluidă decît frunzele grîului de toamnă A—15 (33). De asemenea, frunzele grîului de toamnă San Pastore au o vîscozitate cu mult mai redusă decît frunzele grîului de toamnă Bezostaia și Skorospelka.

5. *Fotosinteza în funcție de diferite elemente minerale.* Cercetîndu-se influența îngrășămintelor cu azot, fosfor, potasiu și magneziu asupra unor procese fiziologice la plantele de porumb, s-a constatat (2) că îngrășămintele chimice influențează vizibil procesul fotosintezei. În cercetările efectuate la sfecla de zahăr (1) a fost făcută aceeași constatare.

Într-o serie de cercetări (10, 11) s-a urmărit influența nutriției extraradiculare cu diferite elemente ca, azot, fosfor și potasiu în amestec cu microelementele B, Mn și Cu, asupra unor procese fiziologice la porumbul I.C.A.R.—54. Rezultatele au arătat că fotosinteza a fost întotdeauna mai intensă la plantele tratate decît la plantele de control.

O influență favorabilă asupra intensității fotosintezei a fost constatată (21) și în cazul stropirii tuberculilor și părților aeriene ale cartofului galben-timpuriu cu soluții apoase ale unor microelemente ca, Mn, Cu și Zn.

În alte cercetări (17, 18) s-a găsit că îngrășămintele de N, P și K sînt în privința intensității fotosintezei mai eficace în condiții de irigare decît în condiții de neirigare.

Din cercetările efectuate cu privire la influența elementelor nutriției minerale asupra algelor unicelulare (19) rezultă că P, N, K, Ca și Mg favorizează intensitatea fotosintezei la *Scenedesmus*. Elementele au fost administrate în doze crescînde, după o perioadă de carență de 5 și 10 zile. Intensitatea fotosintezei s-a determinat cu metoda Warburg, la două intensități ale luminii. Rezultatele au arătat că fosforul, azotul, potasiul și magneziul exercită o influență pozitivă asupra intensității fotosintezei, mai ales după o perioadă mai scurtă de carență și în condiții de iluminare intensă. După o perioadă mai lungă de carență, eficacitatea elementelor menționate este mai scăzută. O acțiune pozitivă asupra intensității fotosintezei algelor unicelulare (*Scenedesmus acutus, Chlorella vulgaris* și *Chlorella pyrenoidosa*) o are și fierul (20). Eficacitatea s-a mai manifestat mai ales după o perioadă de carență de 5 zile și la o lumină relativ intensă, de 13 000 și 18 000 lux.

6. *Potențialul oxido-reducător la plantele acuatice în timpul fotosintezei și respirației.* Experiențele efectuate cu *Scenedesmus acutus, Chlorella vulgaris, Spirogyra* sp., *Vallisneria spiralis* și *Helodea canadensis* au arătat (5, 6) că potențialul oxido-reducător al plantelor acuatice se schimbă în funcție de intensitatea luminii.

În condiții de anaerobioză și la întuneric are loc o scădere a potențialului oxido-reducător, datorită probabil reducerii unor substanțe intracelulare electroactive. La lumină are loc o refacere, pe seama oxigenului fotosintetic, a acestor substanțe, ceea ce duce la o creștere a potențialului oxido-reducător. Dacă după o perioadă îndelungată de anaerobioză și întuneric plantele sînt iluminate timp de numai 10 secunde, potențialul oxido-reducător continuă să crească timp de pînă la 45 secunde și după perioada scurtă de iluminare, faptul acesta denotînd că anaerobioza îndelungată provoacă o deranjare a reacțiilor metabolice normale. Dacă perioada de anaerobioză și întuneric se scurtează, creșterea potențialului oxido-reducător după întreruperea luminii de scurtă durată are loc într-un timp din ce în ce mai scurt, pentru a dispare în cele din urmă.

În condiții de aerobioză, potențialul oxido-reducător are la lumină valori mai scăzute decît la întuneric, ceea ce denotă că în timpul fotosintezei predomină reacțiile de reducere, iar în timpul respirației, reacțiile de oxidare.

Atît în condiții de anaerobioză, cît și în cele de aerobioză, sînt foarte frecvente fenomenele de trecere de la întuneric la lumină, sau de la lumină la întuneric, ele manifestîndu-se fie printr-o scădere, fie printr-o creștere relativ bruscă a potențialului oxido-reducător.

7. *Cercetări asupra metabolismului la soiuri, linii și hibrizi de porumb.* Din cercetările efectuate rezultă (52) că plantele hibridului simplu și dublu de porumb asimilează mai intens în condițiile unei insuficiențe de apă în sol. Faptul acesta s-a explicat prin sistemul radicular mai dezvoltat al acestor plante, care sînt astfel mai capabile să se aprovizioneze cu apa necesară decît liniile din care provin.

8. *Fotosinteza la plante semiparazite.* La frunzele diferitelor specii ale familiei Rhinanthaceae (23, 30) s-a găsit că intensitatea fotosintezei depășește intensitatea respirației numai de două pînă la patru ori, de exemplu la *Odontites serotina* de 2,02 ori, iar la *Rhinanthus crista galli* de 3,66 ori, în timp ce la frunzele plantelor autotrofe, fotosinteza e de 7—10 ori mai intensă ca respirația. De aici se poate deduce că *Rhinanthaceae-le* iau prin haustorii fixați pe rădăcinile diferitelor plante gazde și o parte din substanțele organice, în afară de apă și săruri minerale.

Determinînd intensitatea fotosintezei frunzelor de vîsc și de la planta gazdă plop (34), s-au obținut în decursul zilelor de vară valori aproximativ la fel de mari, la ambele plante.

În decursul iernii, frunzele vîscului asimilează relativ slab CO_2. Ținînd o ramură de plop în atmosferă cu $C^{14}O_2$, se constată că frunzele ramurei de vîsc devin și ele slab radioactive. Ținînd ramura de vîsc în atmosferă de $C^{14}O_2$, se constată că frunzele vîscului devin puternic radioactive, iar radioactivitatea se propagă și în rădăcinile vîscului, cum arată secțiunile transversale ale acestora. Din aceste cercetări rezultă că frunzele vîscului asimilează intens CO_2 și că planta semiparazită ia o cantitate relativ mică de substanțe organice din planta gazdă. Și printr-o altă cercetare efectuată în țara noastră la Cluj de către E. Pop, E. Pora, D. Roșca și A. Radu s-a pus în evidență trecerea substanțelor organice din planta gazdă în vîsc. Substanțe extrase din vîsc crescut pe plante gazdă diferite au arătat o acțiune tensioactivă diferită, în funcție de planta gazdă (22).

9. *Despre starea vie a celulelor și fotosinteza.* Determinînd intensitatea fotosintezei frunzelor diferitelor plante submerse, ținute la temperaturi ridicate, sau la temperaturi joase (37), se constată că are loc o scădere a intensității fotosintezei și a respirației, cu atît mai mare, cu cît scade procentul celulelor vii, puse în evidență prin metoda plasmolizei. Așa, de exemplu, la frunzele de *Helodea canadensis* ținute 5 minute la temperatura de 46°C, toate celulele sînt moarte și tot la această temperatură încetează și fotosinteza. La frunzele de *Vallisneria spiralis,* atît fotosinteza cît și viața celulelor încetează la temperatura de 48°C. La frunzele plantelor aeriene, se pune mai greu în evidență procentul celulelor vii. Și la acestea intensitatea fotosintezei scade cu ridicarea temperaturii.

La frunzele submerse s-a arătat că și la temperaturile joase, fotosinteza încetează odată cu starea vie a celulelor (la *Helodea* și la *Cladophora).*

Cu metoda bacteriilor a lui Engelmann, s-a arătat că și la veștejire fotosinteza încetează odată cu starea vie a celulelor. La fel se comportă și frunzele plantelor aeriene. Frunzele uscate, cu celule moarte, nu mai produc la lumină O_2. Și la acestea, celulele fiind moarte, fenomenul fotosintezei nu mai are loc. Din aceste cercetări rezultă că fotosinteza este un fenomen fiziologic, explicîndu-se pe această cale toate rezultatele negative obținute pînă acuma de toți cercetătorii care au încercat să obțină acest fenomen în afara celulelor vii.

10. *Metode pentru determinarea intensității fotosintezei.* O metodă (31) se bazează pe analiza concentrației CO_2 dintr-un curent de aer trecut peste frunze.

Cea de a doua metodă pentru determinarea intensității fotosintezei frunzelor aeriene (38) reprezintă o adaptare a metodei manometrice a lui Warburg.

Microrespirometrul lui Thunberg a fost adaptat la determinarea intensității fotosintezei frunzelor aeriene (29). Avantajul acestei metode față de cea manometrică, este sensibilitatea mărită, care nu depinde de volumul camerei de asimilație. Metoda este potrivită pentru determinări succesive la intervale mici de timp.

Făcînd o privire de ansamblu asupra lucrărilor publicate referitoare la fotosinteză, menționate în lucrarea prezentă, constatăm că după 1944 de acest fenomen se ocupă mai mulți cercetători. Înainte au publicat lucrări asupra fotosintezei 6 cercetători, iar după 23 August 1944, numărul lor se ridică la 15. Cercetătorii mai tineri, continuă în parte direcțiile de cercetare ale celor vechi. Astfel au fost continuate cercetările lui *Emanoil C. Teodorescu* referitoare la influența concentrației CO_2, a razelor de lumină cu diferite lungimi de undă, a intensității luminii, precum și cercetările lui *P. P. Stănescu* asupra substanțelor organice produse în fotosinteză, ca și asupra conducerii lor. După 23 August au fost folosite metode noi de cercetare, cum sînt acelea bazate pe izotopul radioactiv al carbonului C^{14}, și metoda cromatografiei pe hîrtie. Și pentru determinarea intensității fotosintezei s-au folosit unele metode noi, sau unele ameliorări ale metodelor existente. În 18 lucrări s-au folosit metode proprii pentru determinarea intensității acestui fenomen.

După 23 August 1944 s-au luat în cercetare aspecte mai variate ale fotosintezei, unele cu însemnătate teoretică, altele cu însemnătate practică. Astfel s-au cercetat glucidele, acizii organici și aminoacizii produși în fotosinteză, potențialul oxido-reducător în fotosinteză, influența stării vii a celulelor asupra acestui fenomen. Dintre cercetările legate de practică menționăm pe acelea referitoare la influența sărurilor minerale și la irigații asupra intensității fotosintezei.

Lucrările asupra fotosintezei efectuate în țara noastră, publicate în țară și în străinătate sau la congrese, au fost apreciate pozitiv. Ele sînt recenzate în reviste mari de referate și mai multe sînt comentate favorabil în lucrări de ansamblu.

BIBLIOGRAFIE

1. CHIRILEI H., ȘTEFAN V., DOROBANȚU N., BOTI D., CURTIPACEANU GEORGETA și BOTEA M. : *Influența diferitelor îngrășăminte asupra absorbției fosforului și a proceselor fiziologice în plantele de sfeclă de zahăr cu ajutorul izotopilor radioactivi.* Studii și Cercetări, 1962, 14, nr. 3, 277—287. 2. CHIRILEI H., DOROBANȚU N. și CURTIPACEANU GEORGETA : *Influența îngrășămintelor cu azot, fosfor, potasiu și magneziu asupra unor procese fiziologice la plantele de porumb.* Studii și Cercetări, 1963, 15, nr. 4, 469—479. 3. DANGEARD P. A. : *Recherches sur l'asimilation chlorophylienne et les questions qui s'y rattachent.* Botanist, 19, 1927. 4. DELEANU N. T., DICK I. : *Eine neue Methode zur Bestimmung des Chlorophylls.* Biochem. Zeitschr., 1934, 267, 317—321. 5. FABIAN I. : *The oxidation-reduction potential in Scenedesmus and Chlorella suspensions.* Rev. de Biol., 1962, 7, 395—407. 6. FABIAN I. : *Despre potențialul oxido-reducător la algele filamentoase și la plantele acuatice superioare.* Studii și Cercetări, 1963, 15, 361—385. 7. GALAN-FABIAN GEORGETA : *The diurnal march of photosynthesis.* Rev. de Biol., 1961, 6, 401—410. 8. FABIAN-GALAN GEORGETA : *Variația zilnică a intensității fotosintezei și a substanțelor produse.* Teză de disertație București. 1964. 9. IACOB M. : *Cercetări asupra variației diurne*

și sezoniere ale intensității fotosintezei la vița de vie. Teză de disertație. București, 1958. Inst. agron. „N. Bălcescu". 10. ILIESCU EM. : *Unele aspecte fiziologice ale nutriției extraradiculare ale soiului de porumb I.C.A.R.* — 54. Studii și Cercetări, 1960, 12, 177—181, 11. ILIESCU EM. și PARASCHIV M. : *Unele aspecte fiziologice ale nutriției extraradiculare la soiul de porumb I.C.A.R.*—54. Comunicările Acad. R.P.R., 1961, 11, 201—209. 12. IURACEC A. : *L'accumulation transitoire des hydrates de carbon dans les feuilles de Vicia faba à la lumière solaire et à l'ombre,* Bull. Sc. de l'Acad. Roum., 1939, 13. IURACEC A. : *La cantité de chlorophylle contenue par les feuilles de Fève dévelopée à la lumière et à l'ombre.* C. R. de l'Institut des Sciences de Roumanie, 1939. 14. LIUBIMENKO W. : Sur la sensibilité de *l'appareil chlorophylien des plantes ombrophiles et ombrophobes.* Rec. gèn. Bot.. 1905, 17, 381. 15. LIUBIMENKO W. : *La concentration du pigment vert et l'assimilation chrophyllienne.* Rev. gén., Bot., 1908, 20, 162. 16. MIHAILESCU I. GR. : *Despre conducerea substanțelor organice din frunze.* Teză, Fac. de Șt., București, 1933. 17. NECȘOIU V. : *Cercetări fiziologice la sfecla de zahăr cultivată în condiții de îngrășăminte minerale și irigații.* Studii și Cercetări, 1958, 10, 169—186. 18. NECȘOIU V. : *Influența umidității solului asupra unor procese fiziologice la sfecla de zahăr irigată.* Studii și Cercetări, 1959, 11, 341—354. 19. NECȘOIU V. : *The influence of some mineral elements on photosynthesis in Scenedesmus acutus.* Rev. de Biol., 1963, 8, 67—73. 20. NECȘOIU V. : *Influența unor săruri de potasiu și de fier asupra intensității fotosintezei algelor Scenedesmus acutus, Chlorella vulgaris și Chlorella pyrenoidosa.* Rev. de Biol., 1964. 21. POPESCU D. A. și TANASE V. : *Despre acțiunea microelementelor cupru, mangan și zinc asupra unor fenomene fiziologice la soiul de cartof „Galben timpuriu".* Studii și Cercetări, 1962, 16, 161—175. 22. PORA E., POP E., ROȘCA D., și RADU A : *Die Pharmazie,* 1957,, Fasc., 12, nr. 8, p. 528. 23. SĂLĂGEANU N. : *Sur la nutrition chez les Rhinanthacées.* Hommage au Prof. E. C. Teodorescu, 1937, p. 177. 24. SĂLĂGEANU N. : *Despre asimilația clorofiliană și respirația plantelor submerse de apă dulce la temperatură joasă.* Bul. St. Acad. R.P.R., 1949, 1, nr. 3, 277. 25. SĂLĂGEANU N. : *Über die Grösse der Kohlensäureassimilationsausbänte einiger Laubblätter.* Biol. Zbl., 1942, 62, H. 1/2 S. 1. 26. SĂLĂGEANU N. : *Über den Tagesverlauf der Kohlensäureassimilation im Schatten.* C. R. de l'Institut de Sc. de Roumanie, 1939, 3, 506. 27. SĂLĂGEANU N. : *Sur l'équilibre entre l'assimilation chlorophyllienne et la respiration chez les feuilles aériennes* Mem. Sect. St. Acad. Romînă, 1939, ser. III, 15, 4, 73. 28. SĂLĂGEANU N. : *Sur la limite de l'assimiliation chlorophyllienne à de faibles éclairments.* Bull. Sect. Sci. Acad. Roum., 1939, XXI-ème année, 5—6, 1. 29. SĂLĂGEANU N. : *Contribution à la méthode de determination de l'intensité de l'assimilation chlorophyllienne et de la respiration des feuilles aériennes à de courts intervalles de tems.* Ann. sci, Univ. Jassy, 1939, 21, 30. SĂLĂGEANU N. : *Despre nutriția la Rhinanthaceae.* Teză de doctorat, Fac. de St. Nat. din București, 1936. 31. SĂLĂGEANU N. : *Contribuțiuni la metoda determinării intensității fotosintezei și a respirației cu metoda curentului de aer.* Studii și Cercetări, 1958, 10, nr. 2, 161. 32. SĂLĂGEANU N. : *Issledovania fotosinteza v Rumînskoi Narodnoi Respublike.* Problemî fotosinteza, Izd. Akad. Nauk SSSR., 1959. 33. SĂLĂGEANU N. și GALAN GEORGETA : *Despre viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice la unele cereale de toamnă în decursul iernii.* Bul. șt., 1955, 7, nr. 1, 34. SĂLĂGEANU N. și FABIAN GEORGETA : *Issledovania po pitaniu omeli obiknovennoi.* Fiziol. rast., 1961, 8, 547—554. 35. SĂLĂGEANU N. și ATANASIU L. : *Fotosinteza la frunzele persistente ale unor specii în decursul iernii.* Studii și Cercetări, 1961, 12, 517. 36. SĂLĂGEANU O. și ATANASIU L. : *Yearly cycle of photosynthesis in certain evergreen plants and autumn wheat.* Rev. de Biol., 1962, 8, 507. 37. SĂLĂGEANU N. : *Sootnoșenie mejdu fotosinteza i jivim sostoianiem protoplasmî kletok.* Fiziol. rast., 1962, 9, 547. 38. SĂLĂGEANU N. : *Opredelenie manometriceskim metodom v polevîh usloviah intensivnosti fotosinteza i dihania listev nazemnîh rastenii.* Rev. de Biol., 1962, 7, 181. 39. SĂLĂGEANU N. și ATANASIU L. : *Fotosinteza la grîul de toamnă în decursul iernii.* Studii și Cercetări, 1962, 14, 153. 40. SĂLĂGEANU N. : *Über den Einfluss der CO_2 Konzentration auf die Photosynthese-Intensität.* Rev. de Biol., 1963, 8, 1. 41. STĂNESCU P. P. : *Les variations quantitatives de l'amidon dans les feuilles des plantes vertes pendant une journée (24 heures).* C. R. Acad. Sci. Paris., 1924, 178, 117. 42. STĂNESCU P. P. : *La production de l'amidon dans les feuilles des amylophiles qui en sont dépourvues par séjour dans l'obscurité.* C. R. Soc. Biol., 1926, 92, 132. 43. STĂNESCU P.P., ARONESCU A. și MIHĂILESCU I. GR., : *Sur le mode particulier d'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des amylophiles.* Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine, 1929, XII-gme année, p. 6. 44. STĂNESCU P. P. : *Les variations quantitatives des substances hydrocarbonées dans les feuilles des plantes vertes au cours d'une journée.* C. R. Ac. Sci. Paris, 1926, 182, 152. 45. STĂNESCU P. P. : *Les variations quantitatives des*

produits de la photosynthèse dans les plantes vertes pendant un jour (24 heures). Ann. Sci. Univ. Jassy, 1927, 14, 383—508. 46. STĂNESCU P. P. : *Contribution à l'étude de la photosynthèse.* Ann. sci. Univ. Jassy, 1927, 15, 161—212. 47. STĂNESCU P. P., ANONESCU A. şi MIHĂILESCU I. GR.: *Observation sur l'évolution diurne de l'accumulation transitoire de l'amidon dans les feuilles des plantes vertes.* Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine, XV-ème année, 1932, nr. 3—4, 80—83. 48. STĂNESCU P. P. : *L'influence du refroidissement de pétiole sur le transport des substances dans les feuilles.* C. R. Soc. Biol., 1933, 112, 1502. 49. STĂNESCU P. P. : *Daily variations in products of photosynthesis, water content and acidity of leaves toward and of vegetative period.* Amer. J. Bot., 1936, 23, 374—379. 50. STĂNESCU P. P. : *Accumulation des hydrates de carbon dans les feuilles préalablement placées dans l'obscurité.* C. R. Acad. Sci., Paris, 1939, 209, 803. 51. STĂNESCU P. P. şi IURACEC L. : *L'accumulation des substances synthétisées dans les feuilles préalablement obscurcies.* Ann. sci. Univ. Jassy, 1940, 26, 423—444, 52. ŞERBĂNESCU E. : *Cercetări asupra metabolismului la soiuri, linii şi hibrizi de porumb.* Studii şi Cercetări, 1960, 12, nr. 2. 183—195. 53. TEODORESCU E. C.şi COUPIN H. : *Influence des anesthésiques sur la formation de la chlorophylle.* C. R. Acad. Sci, Paris, 1898, 127, 884. 54. TEODORESCU E. C. : *Sur la présence d'une phycoérythérine dans le Nostoc commune.* C. R. Acad. Sci., Paris, 1916, 163, 62. 55. TEODORESCU E. C. : *Sur la présence d'une phycoérythérine dans le Nostoc commune.* Rev. gén., Bot., 1920, 32, 145.56. TEODORESCU E. C. : *Influence des radiations de réfrangibilités différentes sur la structure des feuilles.* Bull. Soc. Sci. Bucarest, 1899, année VIII. 57. TEODORESCU E. C. : *Influence des différantes radiations lumineuse sur la forme et la structure des plantes.* Ann. sci. natur. bot., 8 sér. 1899, 10, 141—262. 58. TEODORESCU E. C. : *Action indirecte de la lumière sur la tige et les feuilles.* Rev. gén. bot., 1899, 11, 369. 59. TEODORESCU E. C. : *Observation sur la croissance des plantes aux lumières de diverses longueures d'onde,* Ann. sci. natur. bot., 10 sér., 11, 1929. 201—336. 60. TEODORESCU E. C. : *Le développement des algues et la réfrangibilité de la lumière.* Rev. gén. bot., 1934, 46, 65.

РЕЗЮМЕ

В работе дается общий обзор основных достижений по исследованию явления фотосинтеза в РНР.

В некоторых работах рассматриваются хлорофилловые пигменты, в других — глюциды, органические кислоты и аминокислоты, образующиеся в зеленых листьях, а также и переходное накопление их в последних.

В большинстве работ рассматривается соотношение между интенсивностью света, длиной световой волны и интенсивностью фотосинтеза.

В некоторых работах рассматривается влияние минеральных элементов на интенсивность фотосинтеза.

Была изучена роль живого состояния протоплазмы в фотосинтезе, а также и сниженный окислительный потенциал в фотосинтезе и дыхание.

Изучался фотосинтез и на полупаразитах (погремки и омела), а также и на сортах — простых — и сложных гибридах.

Были созданы методы исследования интенсивности фотосинтеза в лабораторных и полевых условиях.

ABSTRACT

The paper comprises a survey on the main results of investigations carried out on photo-synthesis in the Rumanian People's Republic.

Some works are referring to the chlorophyllic pigments, while others to glicides, organic acides, and amino-acides, produced in green leaves as well as during their transient accumulation in these.

Several works were concerned with the relation between light intensity, wave length of light, and intensity of photosynthesis.

Some works are referring to the influence of mineral elements on the intensity of photo-synthesis.

Also, the part of living state of the protoplasma in the photo-synthesis was studied, as well as the oxide-reducing potential in photo-synthesis and respiration.

The photo-synthesis was watched on semi-parasite plants (Rhinanthaceaes, and on mistletoe), as well as the photo-synthesis in simple and double species, lines and hybrids.

Investigation methods of the photo-synthesis intensity were developed in laboratories, and in the field.

DEZVOLTAREA PATOLOGIEI VEGETALE IN ROMINIA

Prof. univ. Dr. *OLGA SĂVULESCU*, Bucureşti

Capacitatea creatoare a poporului nostru se manifestă cu tot mai multă putere în toate domeniile de activitate ştiinţifică, printre care se află şi biologia vegetală. Bătrînul trunchi al acestei ştiinţe, ale cărui mlădiţe s-au ivit acum vreo două veacuri şi jumătate pe meleagurile noastre, a dat mereu ramuri noi care au crescut viguroase. Una dintre ramurile tinere ale biologiei plantelor este şi patologia vegetală, o ştiinţă care pune probleme atît cu caracter teoretic cît şi practic, scopul cercetărilor fiind lupta împotriva bolilor şi paraziţilor plantelor. Necesităţile de ordin economic au determinat şi la noi, ca şi în alte ţări, trezirea interesului pentru cunoaşterea şi combaterea bolilor plantelor. În această direcţie se constată o orientare timpurie a preocupărilor unor biologi şi agronomi din ţara noastră, începute cu aproape o jumătate de secol în urmă. În cursurile de botanică şi de fitotehnie de la Şcoala superioară de agricultură din Bucureşti sînt introduse şi noţiuni despre bolile plantelor, iar cîţiva cercetători ca *I. Constantineanu, Al. Popovici, C. Petrescu, M. Brandza* dau la iveală mai multe lucrări asupra ciupercilor parazite pe plante.

Bazele patologiei vegetale în Romînia au fost puse de *Traian Săvulescu*, omul de ştiinţă care prin munca încordată timp de mai bine de patruzeci de ani, a creat şcoala de fitopatologie din ţara noastră. Gînditor progresist, animat de dorinţa de a sluji ştiinţa spre binele poporului, Traian Săvulescu arăta încă de acum 26 de ani cum trebuie înţeleasă legătura ştiinţelor cu practica, cu viaţa : „Organizaţia fitopatologică a statului romîn trebuie astfel concepută încît în cuprinsul său observaţiile din cîmpul şi gospodăria plugarului să circule nestînjenite în sus pînă la laboratoarele de cercetare ştiinţifică şi de aici, pe bază de experienţă şi metodă ştiinţifică să se întoarcă iarăşi ca să fecundeze şi să rodească în cîmpul agricultorului".

Predînd cursul de fitopatologie, începînd din anul 1920, mai întîi în învăţămîntul agronomic superior şi apoi în Facultatea de biologie din Bucureşti, a pregătit şi îndrumat în această specialitate numeroşi elevi şi colaboratori.

De la data înfiinţării Secţiei de fitopatologie (1927) din Institutul de cercetări agronomice, studiul bolilor plantelor s-a dezvoltat tot mai mult. Au fost făcute cercetări aprofundate asupra unora dintre cele mai păgubitoare boli ale plantelor ca : ruginile grîului, mălura grîului, mana viţei de vie, cancerul pomilor fructiferi ş.a. S-au publicat studii asupra unor importante grupuri de ciuperci parazite ca *Erysiphaceae, Peronosporaceae, Uredinales* etc. S-au început şi cercetări asupra unora dintre bacteriozele plantelor, semnalate în ţara noastră.

Un domeniu deosebit de interesant şi nou spre care s-au îndreptat cercetările şi unde s-au adus contribuţii valoroase a fost şi acel al rezistenţei şi imunităţii plantelor faţă de boli.

S-au făcut de asemenea cercetări experimentale asupra metodelor complexe de combatere a bolilor plantelor.

Ca rezultat al muncii de cercetare pe teren asupra bolilor ce se manifestă la plantele de cultură, din anul 1928 a început să se publice anual „Starea fitosanitară" a culturilor din ţara noastră şi apariţia acestei publicaţii periodice a continuat cu regularitate pînă în prezent.

Dacă prin strădania cercetătorilor care s-au ocupat de problemele de patologie vegetală s-au obținut în trecut, într-un interval de 25 de ani, rezultate științifice remarcabile, totuși acestea nu au putut da roadele pe care le-ar fi dorit oamenii de știință și care ar fi fost de folos agriculturii din țara noastră. Condițiile sociale și politice ale acelei perioade au împiedicat valorificarea rezultatelor muncii științifice, așa încît masa cea mare a țărănimii muncitoare nu le-a putut cunoaște și folosi.

După eliberarea patriei noastre, patologia vegetală, ca și celelalte științe crescute pe baza unei tradiții sănătoase de muncă luminată, a luat o dezvoltare înfloritoare.

Cercetările științifice sînt astfel orientate și planificate, încît să răspundă din ce în ce mai bine cerințelor agriculturii socialiste. Aceste cercetări se fac în cadrul secției de microbiologie și fitopatologie a Institutului de biologie al Academiei R.P.R. — secție creată de Traian Săvulescu, în care a muncit neîntrerupt pînă la sfîrșitul vieții (1963) —, în Secția de protecția plantelor din I.C.C.A., în laboratoarele de fitopatologie din învățămîntul superior biologic și agronomic de la București, Iași, Cluj, Craiova, Timișoara, în laboratorul de fitopatologie forestieră ș.a. Între cercetările ce se întreprind în aceste institute și laboratoare există o diferențiere în funcție de specificul activității lor, ca și de problemele care se cer a fi rezolvate de fiecare dintre ele.

Secțiile și laboratoarele existente, precum și cele nou create au fost înzestrate cu aparatură perfecționată (microscop electronic și alte aparate și instalații noi) și cu mijloace de cercetare și de documentare, care permit ca munca științifică să se efectueze la un nivel înalt. Se folosesc metode moderne de investigație ca electronomicroscopia, izotopii radioactivi și alte radiații, metodele biochimice de analiză a proceselor patologice, metoda biometrică etc.

Printre problemele cele mai însemnate studiate în această perioadă menționăm : problemele ruginilor cerealelor și ale tăciunilor grîului, orzului și porumbului, în special cu privire la fiziologia plantelor bolnave, biologia paraziților care le produc și metodele de combaterea lor, studiul biologiei speciilor de *Tilletia,* care produc mălura grîului, precum și mălura orzului ; studiul fusicladiozei (rapănului) merilor și perilor ; problema manei viței de vie, mai ales cu privire la biologia parazitului, prognoză, avertizare și metode de combatere ; cercetări asupra rîiei negre a cartofului și combaterii ei prin selecționarea de soiuri rezistente etc. Se fac experiențe de combatere a buruienilor din culturi pe cale chimică, prin substanțe ierbicide. Se urmărește determinarea rezistenței diferitelor soiuri de plante cultivate la atacul paraziților mai importanți, în special a soiurilor noi introduse în cultură și a hibrizilor de porumb obținuți la noi în țară.

Se dezvoltă cercetările în unele domenii mai noi ale patologiei vegetale, cum este studiul virozelor plantelor. În Laboratorul pentru studiul virozelor din Institutul de biologie al Academiei sînt studiate, cu metode moderne, unele dintre cele mai importante boli virotice ca : mozaicul și alte viroze ale sfeclei, stolburul Solanaceelor, virozele pomilor fructiferi ș.a. Cercetări în această direcție se fac și în Laboratorul de viroze al Secției de protecția plantelor din I.C.C.A., aducîndu-se contribuții la cunoașterea unor viroze noi în țara noastră ca : striațiunea virotică a grîului, bolile virotice ale porumbului ș.a.

Dintre bolile bacteriene au fost studiate : cancerul bacterian al tomatelor, putregaiul uscat al verzei, arsura merilor, ciuruirea bacteriană a frunzelor de sîmburoase, cancerul viței de vie etc., aducîndu-se contribuții însemnate la cunoașterea răspîndirii și manifestării acestor boli în țara noastră, a biologiei agenților patogeni și a metodelor eficiente de combatere.

Se continuă cercetările în domeniul imunității plantelor, acestea fiind orientate spre descoperirea proceselor biochimice de care este legată manifestarea însușirilor de rezistență și imunitate a organismelor vegetale.

Se aduc mereu noi contribuții la cunoașterea cît mai completă a bolilor diferitelor plante de cultură, printre care amintim : cercetări asupra bolilor unor plante industriale (mana cartofului, mana tutunului, putregaiul produs la floarea soarelui de *Sclerotinia*), contribuții la cunoașterea ciupercilor parazite și saprofite pe gramineele și leguminoasele furajere, contribuții la studiul bolilor legumelor (putregaiul negru al verzei, produs de *Phoma lingam*, bolile criptogamice ale tomatelor etc.), cercetări asupra bolilor plantelor ornamentale, ale plantelor medicinale etc. Prin aceste cercetări s-a contribuit la identificarea unui număr însemnat de paraziți ce atacă plantele de cultură, nesemnalați anterior în țara noastră și la cunoașterea bolilor pe care le produc, în vederea stabilirii metodelor eficiente de combatere.

În laboratoarele de chimie și de toxicologie din I.C.C.A. și din Institutul de biologie al Academiei se fac cercetări în colaborare cu Institutul de cercetări chimice, pentru stabilirea modului de aplicare a tratamentelor chimice și pentru cercetarea eficacității diferitelor produse antiparazitare. În Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. au fost trasate sarcini importante industriei noastre chimice, privitoare la producția de insecto-fungicide. Printre fungicidele fabricate la noi, pe bază de compuși organici de sinteză, dau rezultate bune în combaterea bolilor plantelor produsele Criptodin (Granodin), Carbadin, Hexadin, Tiradin.

Organele din cadrul Consiliului Superior al Agriculturii, care au sarcina aplicării măsurilor de protecție a plantelor, utilizează rezultatele obținute în cercetarea științifică și experiența dobîndită, pentru a duce cu succes lupta împotriva bolilor și dăunătorilor plantelor.

O dovadă a eficienței muncii științifice a fitopatologilor o constituie faptul că, prin aplicarea metodelor de prognoză, avertizare, combatere și carantină, bazate pe cercetările științifice executate la noi în țară, s-a obținut reducerea apreciabilă a daunelor provocate de cele mai răspîndite boli. Astfel, prin tratarea generalizată a grîului de sămînță cu substanțe a căror eficacitate a fost temeinic verificată, s-a ajuns la reducerea sub 1% a pierderilor cauzate de mălură. Prin studiile amănunțite făcute asupra rîiei negre a cartofului s-a ajuns la cunoașterea soiurilor de cartof rezistente la această boală și în acest mod a fost limitată extinderea bolii, au fost micșorate pagubele prin înlocuirea în cultură, în regiunile contaminate, a soiurilor sensibile cu soiuri rezistente, ca : roz de toamnă, săpunar, viola, mercur, sabina, voran. Datorită cunoașterii biologiei ciupercii *Plasmopara viticola*, în condițiile din țara noastră, s-au putut elabora metode precise de prognoză și avertizare, astfel încît tratamentele să se aplice la timpul cel mai potrivit, evitînd pierderile pe care le poate provoca mana viței de vie. Cercetările făcute asupra biologiei ciupercii care produce rapănul merilor au permis de asemenea punerea la punct a metodelor de prog-

noză și combatere, ceea ce a făcut să scadă pierderile provocate de această boală, iar fructele să poată fi mai bine valorificate.

Amploarea și varietatea cercetărilor de patologie vegetală din țara noastră se vădește și în marele număr de lucrări științifice publicate în decurs de 20 de ani, atît în țară cît și în revistele de specialitate din străinătate. Au apărut în această perioadă „Monografia Uredinalelor din R.P.R." de Tr. Săvulescu (2 volume, 1953) și „Monografia Ustilaginalelor din R.P.R." de același autor (2 volume, 1957), opere de vaste proporții, de concepție originală și de sinteză, rod al unor îndelungate cercetări și experiențe. În anul 1959 a apărut vol. I al primului tratat de patologie vegetală în limba romînă. S-a realizat de asemenea o lucrare de sinteză asupra Peronosporaceelor din R.P.R. (1964).

S-au mai editat manuale de protecția plantelor, determinatoare pentru bolile plantelor, manuale de lucrări practice (elaborate de specialiști ca Eug. Rădulescu, Olga Săvulescu, E. Docea, C. Sandu-Ville, Al. Negru, C. Rafailă, Al. Alexandri, V. Bontea, St. Fosteris), manuale care se prezintă la un bun nivel științific și care sînt foarte folositoare atît pentru specialiști, pentru cei ce lucrează în producție în problemele de protecție a plantelor, cît și pentru studenți. Pentru învățămîntul superior au fost elaborate cursuri de fitopatologie atît pentru facultățile de biologie, cît și pentru institutele agronomice din țară.

Cadrele tinere care urmează să ducă mai departe activitatea științifică și practică în fitopatologie sînt pregătite în institutele agronomice și în facultățile de biologie. În anul 1954 a luat ființă la Facultatea de biologie din București secția de specializare în protecția plantelor, în care tinerii biologi sînt pregătiți pentru a lucra în acest domeniu de activitate. Calificarea superioară a cadrelor se realizează prin aspirantura în specialitatea Fitopatologie, care este organizată la Facultatea de biologie din București, Institutul agronomic „N. Bălcescu" și Academia R.P.R.

O dovadă a nivelului înalt al activității fitopatologilor noștri o constituie faptul că rezultatele cercetărilor științifice de patologie vegetală, obținute în țara noastră, sînt cunoscute, citate și folosite de specialiști din diferite țări. Oameni de știință ca Gäumann, Viennot-Bourgin, Jossifovici, Gustavsson, Ubrizsy, Ulianiscev, Novotelnova, E. Mayor ș.a. includ în lucrările lor datele obținute de cercetătorii romîni, confirmă rezultatele cercetărilor acestora, folosesc și citează adesea lucrările publicate în țara noastră.

Contribuția Romîniei în problemele de fitopatologie, s-a manifestat pe plan internațional încă de acum 35 de ani, prin aderarea țării noastre la Convenția internațională pentru protecția plantelor (Roma, 1929).

Mergînd pe noul drum deschis în cercetarea științifică prin munca devotată a specialiștilor, pentru cunoașterea și combaterea bolilor plantelor, s-au realizat progrese însemnate, fapt care a făcut posibilă organizarea în țara noastră la București, în 1949, a primului Congres internațional de protecție a plantelor, care a reunit specialiști din țările socialiste și în cadrul căruia au fost puse bazele colaborării între țările socialiste în domeniul protecției plantelor. În anii care au urmat, oamenii de știință din țara noastră au participat activ la toate conferințele internaționale de protecția plantelor, care au avut loc la Praga, Varșovia, Berlin, Moscova, Sofia, Budapesta, Pekin.

Datorită aprecierii și sprijinului material și moral dat de partid și guvern în cei 20 de ani de la eliberarea patriei noastre, activitatea științifică în domeniul patologiei vegetale a valorificat experiența prețioasă dobîndită în trecut,

dezvoltîndu-se bogat și multilateral, pentru a putea răspunde cerințelor noii noastre agriculturi socialiste. Rezultatele pe care le obțin cercetătorii în laboratoare și în cîmpurile de experiență se aplică în prezent cu folos evident în producție. Pentru viitor se deschid noi perspective de muncă științifică teoretică și aplicată în problemele complexe și actuale de patologie vegetală, pentru rezolvarea cărora lucrează împreună agronomi și biologi.

РЕЗЮМЕ

Автор делает обзор по научной деятельности в области фитопатологии в Румынии за последние 20 лет. За этот период научные исследования в области фитопатологии получили широкое и многостороннее развитие. Появились в печати многочисленные работы как в нашей стране, так и за границей. Среди появившихся работ нужно отметить 2 монографии по Uredinales и Ustilaginales, написанные Тр. Сэвулеску и опубликованные в Румынии, первой том первого трактата по растительной патологии на румынском языке, а также различные учебники по фитопатологии, определители по болезням растений и другие. Результаты научных исследовани с успехом применяются в социалистическом сельском хозяйстве Румынии, тем самым прогрессивно снижая потери, вызываемые болезнями куьтурных растений.

ABSTRACT

The author gives a presentation of the scientific activity in the field of plant pathology in Rumania, during the last two decades. In this period the scientific researches of phytopathology took a great and multilateral development. A number of works were published, both in the country, and abroad, among which are mentioned the two monographies on Uredinales and Ustilaginales in Rumania, worked out by Traian Săvulescu, the first volume of the first treatise of plant pathology in Rumanian language, as well as several hand books of phytopathology, determining for plant diseases a.o. Among the most important researches carried out in our country are revealing those regardind the rust of cereals, sonuts of cereales, wart of the patotoes, mildew of viue and the combating of it, apple-scab, crown-gall of fruit-trees and orther bacterial diseases of plants, virus diseases of beets, patotoes tomatoes etc. The results of the scientific investigations are successufully applied in the socialist agriculture of Rumania, determining the progressive reduction of losses caused by diseases of plant crops.

POSIBILITĂȚI ȘI MIJLOACE ACTUALE ȘI DE PERSPECTIVĂ DE SPORIRE A PRODUCȚIEI FORESTIERE

Dr. Ing. *IOAN Z. LUPE*, Laureat al Premiului de Stat, București

Dezvoltarea într-un ritm fără precedent a economiei noastre naționale, ca și cerințele mereu crescînde de material lemnos și de produse finite de lemn și derivate ale acestuia pe piața internă și externă, au impus sectorului forestier o creștere corespunzătoare a producției de masă lemnoasă în general, dar mai cu seamă a producției de sortimente valoroase pentru cherestea, placaje și furnire estetice, precum și pentru hîrtie și celuloză, plăci fibro-lemnoase și plăci aglomerate, lemn pentru construcții.

În ultimii ani, sub îndrumarea înțeleaptă și cu sprijinul partidului și guvernului, în sectorul forestier s-au luat o serie de măsuri în vederea unei mai bune valorificări a masei lemnoase rezultată din exploatarea pădurilor

țării, a sporirii producției globale de material lemnos și a valorificării integrale și la maximum posibil a celorlalte produse ale pădurii (fructele, ciupercile ș.a.).

Ca prime măsuri pentru valorificarea integrală și superioară a masei lemnoase, produsă în pădurile țării, și pentru sporirea producției de material lemnos, amintim : construirea unor mari combinate de prelucrare a lemnului, precum și a unei rețele mereu crescînde de drumuri și șosele forestiere auto și de alte instalații de transport (funiculare, căi ferate forestiere) ; o mai bună gospodărire a pădurilor și punerea în valoare a produselor acestora și în primul rînd a masivelor înfundate în locuri greu accesibile, rămase neexploatate de regimul burghezo-moșieresc ca fiind nerentabile în sistemul de exploatare pe care acesta îl practica ; reîmpădurirea imenselor suprafețe rămase neregenerate de pe urma exploatărilor din trecut, convertirea pădurilor de la crîng la codru ; ameliorarea pădurilor slab productive prin substituirea arboretelor necorespunzătoare din punct de vedere economic și silvicultural sau ecologic, cu altele mai productive și mai adaptate condițiilor naturale în care cresc ; valorificarea prin cultură forestieră a terenurilor puternic degradate prin eroziune, a nisipurilor zburătoare și a altor terenuri neproductive sau cu productivitate redusă, inapte pentru alte folosințe mai rentabile. De asemenea, s-a început extinderea în cultură a speciilor indigene și exotice valoroase și de mare productivitate, precum și folosirea amendamentelor și a îngrășămintelor, ca mijloace de sporire a creșterilor pe solurile podzolite cu pseudoglei și pe nisipurile și aluviunile sărace în substanțe nutritive.

În această acțiune, în anii puterii populare, dar mai cu seamă în ultimii cinci ani de la înființarea Ministerului Economiei Forestiere, s-au obținut rezultate deosebite în toate domeniile de activitate ale sectorului forestier. Astfel, s-au deschis perspective mari pentru noi progrese și pentru valorificarea integrală a rezervelor naturale de material lemnos și a posibilităților de sporire la maximum a productivității tuturor pădurilor țării.

Printre rezervele și posibilitățile mai importante prin care se poate ridica simțitor productivitatea pădurilor și producția globală de material lemnos, în interiorul și în afara pădurii, trebuie considerate : o mai bună folosire a capacității de producție a solurilor forestiere, prin extinderea culturii speciilor indigene și exotice valoroase și de mare productivitate, în toate stațiunile în care ele au dovedit că pot să crească și să dea o producție cantitativ și calitativ mai mare decît speciile locale ; introducerea în cultură a noi specii exotice mai productive și de mare valoare economică și silviculturală, în conformitate cu cerințele de perspectivă ale industriei lemnului ; accelerarea ritmului de substituire a arboretelor degradate, provizorii, derivate sau necorespunzătoare ca structură și compoziție din punct de vedere economic și silvicultural, cu altele mai sănătoase și mai productive ; cultivarea întregii zone dig-mal din lunca și Delta Dunării și din luncile rîurilor mari din regiunea de cîmpie în care se fac îndiguiri, cu culturi compacte de plopi și sălcii selecționate de mare productivitate ; intensificarea ritmului de cultură și extinderea culturii plopilor în aliniamente de-a lungul drumurilor și șoselelor de orice fel, pe marginile canalelor de irigație și de desecare, a pîraielor și a parcelelor de cultură expuse vînturilor dăunătoare, peste tot în regiunea de cîmpie și de coline ; cultura rațională a speciilor lemnoase de mare valoare și a celor de mare productivitate și în afara pădurii (în localități, parcuri, perdele de pro-

tecție, pe marginea lacurilor de acumulare), peste tot unde acestea sînt necesare ca mijloace de apărare contra vînturilor dăunătoare, viscolelor, gerului, deflației, înzăpezirilor și înnisipărilor, evaporației excesive, fumului, gazelor nocive, ceților marine etc., în locul speciilor fără valoare economică sau mai puțin valoroase.

Tot ca rezerve și mijloace de sporire a producției globale de masă lemnoasă și a productivității pădurilor se mai amintesc : valorificarea prin împădurire a prundișurilor din albiile largi ale rîurilor din regiunea de cîmpie, dar mai cu seamă de la coline, deal și munte ; intensificarea lucrărilor de împădurire a terenurilor degradate puternic și neproductive, care nu pot fi folosite prin alte culturi mai productive ; introducerea unei tehnici de împădurire diferențiate, în funcție de condițiile naturale (proprietățile și starea solului, natura și calitatea materialului de împădurire, specie, starea timpului în timpul lucrului etc.), care să asigure o mai bună reușită și creștere a puieților încă din primii ani ai efectuării lucrărilor ; folosirea amendamentelor, îngrășămintelor minerale și organice și a altor mijloace biologice și combinate de sporire a creșterilor în culturile și arboretele naturale de pe solurile slab productive, nisipuri, terenuri degradate, podzoluri cu pseudoglei, soluri cu aciditate exagerată etc. și alte măsuri de stimulare a creșterilor și de ameliorare imediată și de perspectivă a condițiilor de creștere a speciilor lemnoase de importanță economică și silviculturală.

Realizările deosebite obținute în trecut, dar mai cu seamă în ultimii 10—15 ani, de către o serie de silvicultori romîni, sînt tot atîtea cărți deschise în care cercetătorul de azi și de mîine, dotat cu pricepere și discernămînt și cu o înaltă pregătire profesională și dialectică, descifrează bazele unei silviculturi naționale romînești și posibilitățile de a spori continuu producția și productivitatea pădurilor țării. Dintre acestea menționăm : culturile forestiere cu specii exotice de mare valoare (duglas, brad normandian, pin strob ș.a.), cu molid și larice în afara arealului natural, cu pin silvestru și negru, cu stejar roșu, nuc negru și alte specii, răspîndite în tot cuprinsul țării (la Mihăești-Muscel, Dofteana, Comănești, Moinești, Dobrești, Nădrag etc.), realizate sub conducerea și îndrumarea silvicultorilor progresiști *I. Moldovan, D. R. Rusescu, P. Grunau, N. Gh. Popovici* și a multor alți rămași anonimi ; salcîmetele și pinetele de pe nisipurile din sudul Olteniei, de la Hanu Conachi, din Bărăgan și Dobrogea, de la Carei, ca și din alte părți ale țării, realizate din inițiativa silvicultorilor *D. R. Rusescu, B. Pretorian, I. Moldovan, P. Antonescu-Remușiu, P. Popovici, M. Drăcea, M. Rădulescu, Z. Spîrchez* ș.a. ; plopișurile de plopi negri hibrizi repede crescători și de mare productivitate din lunca și Delta Dunării realizate prin stăruința și îndrumarea silvicultorilor *M. Drăcea, Sirius Ștefănescu, M. Rădulescu, N. Constantinescu, A. Dediu, Gr. Popa* și alții ; pinetele de pe terenurile degradate din Transilvania și Subcarpați, realizate prin grija inginerilor *P. Antonescu-Remușiu, I. Dobrescu.*

În cele ce urmează vom arăta cîteva din rezultatele cercetărilor științifice, obținute în ultimul timp la noi și în alte țări, pe linia sporirii producției globale de material lemnos și a productivității pădurilor și vom încerca să dăm unele sugestii privind mijloacele și măsurile care considerăm că merită să fie încercate sau aplicate în viitor.

Extinderea culturii molidului, sub limita inferioară a arealului său natural, s-a practicat pe suprafeţe relativ mici şi în trecut, mai mult în Transilvania şi în Moldova, la împădurirea unor goluri şi poeni din interiorul şi de la marginea pădurilor. Rezultatele obţinute sînt în general încurajatoare. Deşi lemnul obţinut este mai rar, mai spongios şi mai puţin rezistent, este totuşi acceptat în comerţ şi se pretează la multe întrebuinţări, dar mai cu seamă la prelucrare în pastă pentru hîrtie şi celuloză şi la plăci fibro-lemnoase şi aglomerate. Producţia molidului cultivat în afara limitei inferioare a arealului natural, depăşeşte în majoritatea cazurilor pe aceea a speciilor de foioase locale. Iată cîteva exemple :

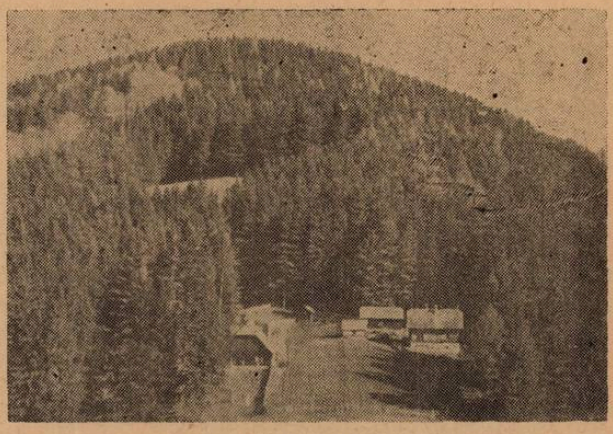


Fig. 1. Culturi de molid, pin strob şi larice pe locul unui făget degradat (ale cărui resturi se văd înspre colţul din stînga sus al fotografiei), la cantonul Măgureni — Ocolul silvic Orăştie (foto I. Lupe).

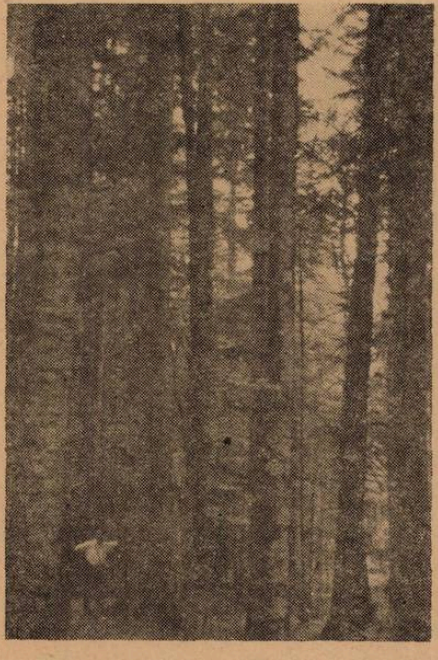


Fig. 2. Culturi de răşinoase indigene (molid) şi exotice (pin strob) la altitudine mică la Mihăeşti-Muşcel (foto I. Lupe).

În Carpaţii Orientali, la 600 m altitudine, la poalele versantului drept al Tazlăului Sărat, în amunte de Moineşti, la punctul numit Foale, într-o plantaţie în amestec cu laricele (*Larix europaea* Mill.), pe o staţiune de făget normal cu floră de mull, molidul la vîrsta de 70 ani a atins diametre medii între 29,3 şi 30,6 cm, înălţimi medii între 30,3 şi 31,0 m şi o creştere anuală medie în volum de 9,6—12,2 m^3 la hectar. Astfel, el a depăşit clasa I-a de producţie a fagului, la care creşterea medie este de numai 8,3 m^3, şi chiar pe a molidului din arealul natural. Într-o staţiune de goruneto-şleau de productivitate mijlocie, de la Tg. Ocna, pe malul stîng al Trotuşului, pe un fost teren de păşune, cu eroziune la suprafaţă, din partea superioară a versantului cu expoziţie generală sud-vestică, molidul în amestec cu puţin larice plantat pe un micro-versant cu expoziţie nord-vestică a atins la vîrsta de 65 ani,

un diametru mediu, la înălțimea pieptului, de 22,8—23,3 cm, o înălțime medie între 22,8 și 24,3 m și o creștere medie anuală în volum la hectar de 8,1—9,2 m^3. Aceasta echivalează cu clasa a II-a de producție, de asemenea mult superioară arboretului de tip natural local, care este de 4,9 m^3.

În Carpații Meridionali, pe versantul sudic, la Mihăești-Muscel, molidul cultivat într-o stațiune de amestec de gorun cu fag cu graminee, pe un versant estic, la partea mijlocie a coastei, a realizat la vîrsta de 50 ani un diametru mediu de 27,6 cm și o înălțime medie de 29 m. Acestea sînt superioare clasei I-a de producție din arealul natural și mult superioare fagului și gorunului din tipul natural de pădure local. Deasupra stațiunii balneare Govora (raionul Rm. Vîlcea), într-o stațiune de făget normal cu floră de mull, la altitudine de 380—390 m, pe un versant cu expoziție estică, într-o cultură în vîrstă de 55 ani molidul a atins diametrul mediu de 32,5 cm, înălțimea medie 28,7 m, o creștere anuală medie în volum la hectar de 11,492 m^3 și un volum total al masei. lemnoase la hectar de 632 m^3. Datele sînt mult superioare clasei I-a de producție din arealul natural și tipul natural de pădure care la vîrsta de 70 ani, deci cu 15 ani mai mare, are : d = 32,8 cm, înălț. = 29,0 m, creșterea = 9,465 m^3 și volumul total la hectar = 662 m^3. În Subcarpații Olteniei, la Tismana, într-un făgeto-gorunet la bază de coastă, la altitudinea de 250 m, molidul a atins la vîrsta de aproximativ 70 ani un diametru mediu de 33,6 cm, înălțimea de 25,5 m și un volum de masă lemnoasă totală de 941 m^3 la hectar.

Fig. 3. Arboret de pin strob la cantonul Măgureni — Ocolul silvic Orăștie (foto I. Lupe).

La poalele munților și pe dealurile piemontane din Transilvania, molidul cultivat la altitudini destul de mici (400—500 m și chiar mai mici) a dat rezultate care îndreptățesc extinderea culturii lui mult în afara arealului natural. În condiții de versanți umbriți sau semiumbriți și de poale de coastă, mai cu seamă în văile înguste, molidul poate fi coborît, cu sorți de reușită, pînă la altitudini destul de mici de 300—400 m sau, cum s-a văzut la Tismana, chiar pînă la 250 m. În asemenea condiții cea mai mare productivitate se obține scăzîndu-i ciclul de producție (tăiere) la vîrsta de 60—70 ani.

Extinderea culturii molidului, specie de mare valoare, mult căutată pe piața internă și externă, trebuie, după părerea noastră, să intre în preocupările silvicultorilor romîni mai mult decît extinderea culturii exoticelor, aparent mai productive. Aceasta din cauză că avem suficiente semințe în țară, se cultivă mai ușor și este mai puțin expus distrugerilor provocate de ger, în

tinereţe, cum se întîmplă la majoritatea speciilor repede crescătoare exotice. În plus, formează arborete încheiate, care nu au nevoie de elagaj artificial în măsura în care au nevoie unele exotice de valoare cum sînt duglasul, pinul strob şi bradul mare. Este de la sine înţeles că această extindere trebuie făcută cu prudenţă, în amestecuri sau cu rotaţii care să evite degradările staţionale ce au avut loc prin extinderea culturii răşinoaselor în secolul trecut în Europa de vest şi de mijloc.

Posibilitatea *extinderii culturii laricelui* (*Larix decidua* Mill. eventual şi *Larix leptolepis* Murray), specie repede crescătoare, de mare valoare, a cărei importanţă pe piaţa mondială este în plină creştere, se vede de asemenea destul de clar din rezultatele obţinute în culturile mai vechi din diferite regiuni ale ţării.

În Carpaţii Orientali, în culturile de amestec cu molid amintite, de pe malul drept al Tazlăului Sărat, la punctul Foale, laricele a realizat la vîrsta de 70 ani un diametru mediu de 33,4—40,4 cm, o înălţime medie de 33,9—35,0 m şi o creştere medie anuală în volum la hectar de 14,1—21,4 m^3, toate mai mari decît la molidul asociat în amestec. De asemenea, în amestec cu pinul negru sau cu molidul, în punctul amintit de pe versantul stîng al Trotuşului la Tg. Ocna, la vîrsta de 65 ani, a atins un diametru mediu între 22,2 şi 24,6 cm, o înălţime medie de 22,6—26,2 m şi o creştere medie anuală în volum la hectar de 9,1—20,0 m^3. Acestea sînt superioare molidului şi pinului negru din aceleaşi staţiuni.

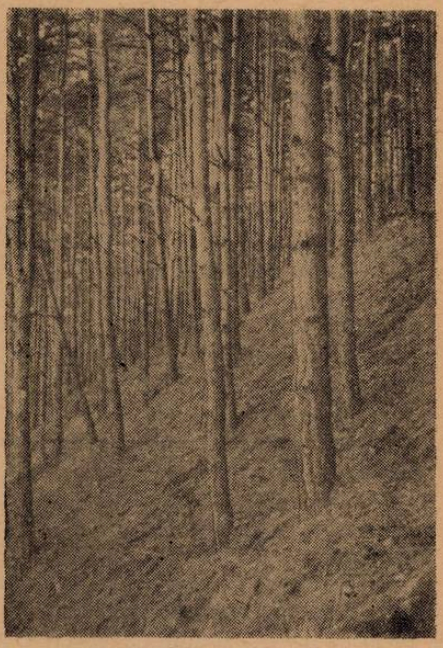


Fig. 4. Arboret de pin silvestru în vîrstă de circa 50 ani, în staţiunea de gorunet de coastă cu graminee şi Luzula, la Gura Rîului Sibiu (foto I. Lupe).

Rezultate asemănătoare, şi mai bune a obţinut *M. Gava* la Braşov şi Întorsura Buzăului, *Il. Vlase* în Moldova de Nord, *C. Hanganu* la Cîmpina şi Cislău etc. Toate dovedesc posibilitatea şi oportunitatea extinderii culturii laricelui, în special în subzona fagului, dar şi în unele staţiuni de gorunete şi şleauri de deal, unde el poate să contribuie simţitor la ridicarea productivităţii pădurilor.

Extinderea culturii pinilor — negru (*Pinus nigra* Arn.) şi silvestru (*P. silvestris* L.), ca mijloc de ridicare a productivităţii pădurilor, mai cu seamă la deal şi coline şi într-o oarecare măsură chiar la cîmpie, în staţiuni mai sărace şi mai uscate, în care speciile autohtone locale şi cele exotice de mare productivitate nu dau rezultate satisfăcătoare, este de asemenea justificată de rezultatele majorităţii culturilor realizate în trecut. Astfel, în punctul amintit anterior de pe versantul stîng al Trotuşului de la Tg. Ocna, pinul silvestru a realizat

la vîrsta de 65 ani un diametru mediu de 39,4 cm, o înălțime de 30 m și o creștere anuală medie în volum la hectar de 10,6 m^3; pinul negru, în arboret pur sau în amestec cu laricele, respectiv a realizat d = 23,0 — 27,0 cm, înălțimea de 21,7—26,0 m și creșterea în volum de 7,6—15,4 m^3. Ambele specii au crescut mult mai bine și au dat o productivitate mai mare decît gorunul local la aceeași vîrstă. În stațiunea de făget cu floră de mull, de deasupra stațiunii balneare Govora, pinul silvestru în amestec cu cca. 10% pin negru a atins la vîrsta de 63 ani diametrul mediu de 32,1—40,6 cm, înălțimea medie de 23,4—26,5 m și o creștere medie în volum (alterată mult de extragerile intense prin tăieri culturale și de igienă) de 6,275—8,177 m^3, superioară mult făgetului local de aceeași vîrstă.

Rezultate mult mai numeroase din diferite alte părți ale țării, justifică extinderea acestor specii pe scară mult mai largă decît s-a practicat pînă acum. Această extindere este ușurată și de faptul că avem deja în țară mai multe arborete de valoare care ar putea fi folosite ca surse de semințe de bună calitate și care ne-ar scuti de toate neplăcerile importului (valută, incertitudine asupra provenienței ș.a.).

În legătură cu extinderea culturii duglasului, pinului strob și a stejarului roșu, numeroasele cercetări întreprinse de *Al. Ionescu*, *C. Lăzărescu* și colaboratorii, din Institutul de Cercetări Forestiere, au adus date destul de convingătoare *). Analizînd 39 culturi și arbori izolați de duglas verde (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Britt.) și 8 de duglas albastru (*Ps. taxifolia* var. *glauca* Britt.), în vîrstă de la 20 la 70 ani, autorii găsesc la duglasul verde diametre medii cuprinse între 11,1 cm și 56,0 cm, înălțimi medii de 9,3 la 40,6 m și o diferență de volum la hectar față de fag (formația în interiorul căreia se găsesc cele mai multe culturi de acest fel) de — 5 pînă la 218%. Cele mai mari sporuri de volum, care depășesc în general 100%, s-au găsit în regiunea Banat. În mod analog, aceiași autori, analizînd 36 culturi de pin strob (*Pinus strobus* L.) în vîrstă de la 20 la 100 ani, găsesc diametre ale arborilor medii cuprinse între 14,0 cm și 60,0 cm, înălțimi medii între 11,6 și 36,0 m și sporuri de volum la hectar cuprinse între 27% și 285% și anume, în medie 125% în stejărete, 140% în gorunete și 109% în făgete (fig. 1). Față de rezultatele găsite autorii propun extinderea culturii duglasului verde și a pinului strob într-o mare parte din stațiunile de făgete și gorunete (în ultimele în special pinul strob), iar a duglasului albastru o consideră indicată cel mult în silvostepă.

În afară de speciile amintite s-ar mai putea introduce și extinde în cultură, pentru sporirea productivității pădurilor țării, bradul mare sau bradul de California (*Abies grandis* Lindley), care în Belgia și alte țări a dat rezultate mai bune decît duglasul verde, apoi bradul de Caucaz (*A. nordmanniana* (Spach.) care a dat rezultate foarte bune la noi în Carpații Apuseni (Ocolul silvic Dobrești); ar trebui să se experimenteze pe scară mai largă *Pinus jeffreyi* Yasry., *P. ponderosa* Dougl., *Picea sitkensis* Carr. și alte specii de rășinoase repede crescătoare și de mare productivitate.

Introducerea și extinderea culturii speciilor repede crescătoare și de mare productivitate, în afară de completarea regenerărilor naturale și artificiale, își găsește un larg cîmp de aplicare la *substituirea tipurilor de păduri*

*) Materialul referitor la duglas, pin strob și stejar roșu l-am obținut de la tov. ing. *Al. Ionescu*, căruia îi mulțumim și pe această cale.

provizorii, derivate și necorespunzătoare din punct de vedere economic și silvicultural din gorunete, făgete, șleauri de deal și într-o oarecare măsură din șleaurile și ștejăretele de cîmpie și chiar de silvostepă. În lunca și Delta Dunării sporirea productivității pădurilor se duce într-un ritm viu prin înlocuirea zăvoaielor slab productive și puțin valoroase cu plopi negri hibrizi și sălcii selecționate de mare productivitate și de mare valoare tehnologică, care dau producții anuale la hectar de 20 pînă la 30 m^3.

Cultura plopilor în aliniamente și benzi nu a fost practicată decît pe scară restrînsă în țara noastră, iar culturile mai vechi existente, ca de exemplu aleea de plopi piramidali de la Dîrste-Brașov, nu au fost încă analizate pînă în prezent. O idee despre posibilitățile pe care le oferă astfel de culturi, în afară de materialul documentar din alte țări, ne-o dă rezultatele analizei unor culturi încă tinere realizate de autorul acestor rînduri în cadrul Academiei R.P.R. la Stațiunea experimentală agricolă pentru irigații de la Brăila (Chiscani). Culturile de aici, alcătuite din unul sau două rînduri de plopi negri hibrizi și piramidali, plantate de o parte și de alta a canalelor de irigație și dintr-o bandă de 7 rînduri de salcîm cu ulm de Turkestan, vișin turcesc, sălcioară, frasin de Pensilvania și arțar tătăresc, plantată la marginea fără canal de irigație a terenului stațiunii, au dat la vîrsta tînără de 6 ani, respectiv 8 ani, rezultatele arătate în tabelul 1 (vezi și fig. 5).

Fig. 5. Aliniamente de plop, regenerata, în vîrstă de 6 ani, de-a lungul unui canal dei rigație la Brăila — Chiscani (foto I. Lupe).

Deși încă foarte tinere, culturile analizate ne dau totuși o cît de sumară imagine asupra importanței mari pe care o prezintă cultura speciilor lemnoase în aliniamente și în benzi, în afara pădurii, ca sursă viitoare de material lemnos.

O altă sursă care ar putea să prezinte mare importanță ca mijloc de sporire a producției de material lemnos este folosirea rațională a speciilor lemnoase în plantațiile din interiorul localităților, din parcuri, grădini, curți și de pe marginea străzilor și bulevardelor. Folosind judicios speciile lemnoase și introducînd, la aceeași valoare decorativă, specii de mare valoare tehnologică și industrială, eliminînd speciile fără valoare economică și decorativă și regenerînd la moment potrivit exemplarele arborescente, s-ar putea obține și din această importantă sursă cantități destul de însemnate de material lemnos valoros, chiar pentru furnire estetice. Înlocuind arborii mutilați, bolnavi, scorburoși sau din specii de mică valoare, cu alții sănătoși și de mare valoare,

Tabela 1

Rezultatele culturilor forestiere în aliniamente și benzi după 6 și 8 ani la Brăila (Chiseani)

Specia	Valori	Vîrsta ani	Diam. mediu cm	Înălț. medie m	Volumul în m³		Creșterea anuală medie în m³	
					la 1 km de rînd	la ha	la 1 km de rînd	la ha
Populus' regenerata'	Max.	6	22,7	13,20	102,605	513,025	17,101	85,504
	Med.		16,7	12,82	57,627	288,136	9,605	48,023
	Min.		13,7	11,46	42,393	211,975	7,066	35,326
Populus' italica'	—	6	15,3	11,20	38,790	193,950	6,465	32,325
Populus' thevestina'	Max.	6	11,6	9,33	19,284	96,420	3,214	16,070
	Med.		10,4	8,75	16,091	80,456	2,682	13,409
	Min.		8,7	8,09	12,535	62,675	2,089	10,449
Robinia pseudacacia	Med.	8			23,713	158,125	2,927	19,766
Ulmus pinatoramosa	Med.	8			45,223	302,500	5,653	37,812

vom da patriei o înfățișare mai frumoasă și o sursă de venituri în plus. Pe aceeași linie se plasează și cultura nucului și a castanului bun în gospodării, pe marginea drumurilor și a pădurilor din cîmpie, coline și deal, cultură care, pe lîngă venitul din fructe, ar da la înlocuirea arborilor, cantități însemnate de lemn de furnir estetic și de construcție. Posibilitățile în această direcție sînt mari și variate și este o datorie patriotică pentru fiecare cetățean, dar în primul rînd, pentru fiecare lucrător din sectorul economiei forestiere, să le descopere și să le pună în practică.

În prezent, cînd în afară de sortimentele pentru cherestea lată, derulaj și construcții, se cer cantități din ce în ce mai mari de material lemnos de dimensiuni mai mici (pentru celuloze, paste, plăci fibro-lemnoase și aglomerate, mină, cherestea mai îngustă etc.), sporirea considerabilă a producției de material lemnos, prin valorificarea la maximum a capacității de producție a fondului forestier, se poate realiza prin aplicarea unor culturi și a unor cicluri de producție, deci a unor vîrste de tăiere diferențiate, adaptate potențialului productiv al stațiunilor forestiere și cerințelor actuale și de perspectivă în material lemnos de diferite sortimente, precum și prin raionarea silvo-productivă a pădurilor țării în această direcție. În acest scop, pădurile destinate să producă material lemnos de dimensiuni mari vor trebui menținute pe suprafețele cele mai productive, pentru a realiza la o vîrstă cît mai mică posibil sortimentele cerute în proporția necesară, iar cele destinate a produce lemn de dimensiuni mai mici, să fie exploatate la vîrsta la care realizează cea mai mare producție de masă lemnoasă din sortimentele pentru care sînt destinate, vîrstă care în multe cazuri corespunde cu aceea a creșterii medii maxime în volum. Este de la sine înțeles că o astfel de valorificare superioară a potențialului productiv al fondului forestier, care ar putea duce la o scădere treptată a capacității de producție a solului respectiv, necesită și aplicarea unor măsuri

silvice şi silvo-ameliorative avansate, care să menţină şi să amelioreze în continuu capacitatea de producţie a staţiunilor forestiere. Printre aceste măsuri se plasează pe primul plan amestecul raţional al speciilor destinate a produce masă lemnoasă de bază cu cele destinate în special ameliorării solului şi arboretului, apoi conducerea raţională a arboretelor în scopul favorizării fenomenelor ecologice de care depinde creşterea pădurii şi menţinerea fertilităţii solului, iar în unele cazuri chiar aplicarea de amendamente şi îngrăşăminte minerale şi organice sau de alţi stimulenţi chimici şi biologici.

În domeniul sporirii producţiei de material lemnos în pădurile ţării noastre, ştiinţa şi practica silvică de la noi a înregistrat în trecut şi, în ultimii 10—15 ani unele realizări apreciate elogios peste hotare. Amintim dintre acestea frumoasele cuceriri în domeniul selecţiei şi ameliorării plopilor repede crescători de mare productivitate, obţinute de cercetătorii staţiunii plopului de pe lîngă Institutul de cercetări forestiere (INCEF) în frunte cu soţii *Clonaru;* clona de plop R 114 şi altele selecţionate de aceştia, au fost elogios apreciate de specialiştii în materie din străinătate în frunte cu Prof. *Giordano* (Italia), ajungînd să fie luate în cultură în diferite ţări pînă în îndepărtata R. P. D. Coreeană. Molidul romînesc din Carpaţi, în experimentele întreprinse pe plan internaţional în 1940 şi după aceea, s-a dovedit a fi de o calitate superioară molidului din cele mai multe părţi ale lumii. Bradul din Regiunea Maramureş a fost solicitat pentru refacerea pădurilor din Danemarca. Culturile de salcîm iniţiate de predecesori în sudul Olteniei au arătat că această specie şi-a găsit aici o nouă patrie, în care creşte mai bine chiar decît în patria de origină. Cercetătorii din trecut, extinzînd această specie, în frunte cu *M. Drăcea,* au dus faima salcîmetelor noastre peste hotare. În prezent cercetătorii mai noi, continuînd tradiţia culturii salcîmului, au descoperit varietatea *rectissima,* care a stîrnit interesul şi admiraţia specialiştilor străini, ca fiind deosebit de valoroasă pentru producţia forestieră.

Atenţia acordată de silvicultura romînă teiului, ca specie repede crescătoare, de mare productivitate şi de valoare, şi modul cum sînt tratate la noi pădurile de tei din Dobrogea, a atras atenţia grupei de specialişti francezi care ne-a vizitat ţara în anul 1962 care le întoarcere în Franţa şi-au exprimat în scris admiraţia faţă de cuceririle silviculturii romîneşti, arătînd în acelaşi timp că pe baza celor văzute în Romînia silvicultura franceză a luat în considerare problema culturii teiului, ca fiind foarte importantă, deşi înainte de aceasta nu i se acorda nici o atenţie.

În domeniul sporirii producţiei de material lemnos, merită să fie amintite şi realizările ştiinţifice şi practice din ultimele două decenii în domeniul culturilor forestiere de protecţie şi a refacerii pădurilor, apreciate de numeroşi străini care ne-au vizitat ţara.

Tot aici trebuie amintit succesul obţinut de cercetătorii romîni cum ar fi cel al lui *I. Catrina* la simpozionul internaţional de la Atena cu privire la folosirea radiaţiilor şi izotopilor radioactivi la combaterea insectelor din agricultură (1963). Referatul prezentat aici „Stabilirea procesului de absorbţie şi difuziune a insecticidelor sistemice la *Populus* x *euramericana* Dode Guinier *robusta*", prezentat la acest simpozion s-a bucurat de o atenţie deosebită din partea celorlalţi participanţi.

În prezent datorită noii orientări și noilor condiții create de partid și guvern cercetării științifice, cercetările în domeniul sporirii productivității pădurilor și al valorificării integrale și superioare a tuturor produselor pădurii se desfășoară cu un avînt necunoscut pînă acum. Numărul cadrelor de cercetători și al celor cu calificare superioară (doctori și candidați în științe), ca și nivelul general al cercetărilor a crescut mult în ultimul timp și crește de la an la an. Cîmpul de activitate este vast și posibilitățile de realizare largi și numeroase. În cele arătate s-au prezentat numai măsurile mai importante și posibile de aplicat imediat, care nu necesită noi cercetări prea pretențioase de adîncime.

În afară de cele arătate în sectorul producției de material lemnos mai există o serie de mijloace de ordin silvo-biologic, ecologic și silvotehnic capabile să contribuie într-o largă măsură la sporirea productivității pădurilor țării. Constatăm că în momentul de față există numeroase căi de sporire a producției globale de material lemnos și a productivității pădurilor. În prezent unele din aceste mijloace au și început să fie puse în aplicare, iar altele vor putea fi puse în aplicare în viitorul apropiat. Sîntem convinși că nu va trece mult timp pînă cînd oamenii muncii din țara noastră, îndrumați de cei ce lucrează în cercetările științifice din sectorul silviculturii și altor ramuri de biologie teoretică și aplicată, ecologie etc., cu sprijinul partidului și guvernului, vor pune în valoare întreg potențialul de producție al pădurilor țării și al celorlalte surse de material lemnos, pentru ridicarea continuă și la un nivel cît mai înalt a condițiilor de viață ale întregului popor din țara noastră.

РЕЗЮМЕ

Постоянно растущая потребность в древесном мтериале как внутри страны, так и для экспорта и настоящее состояние лесов нашей страны заставляют усилить мероприятия по увеличению валовой продукции и производительности лесов.

Культуры, полученные нашими предками, как и более поздние, и результаты научных исследований в нашей стране и за рубежом показывают, что продукцию древесного материала и продуктивность лесов можно повышать путем расширения насаждений ели, лиственницы, сосны сибирской и черной не только в их естественных границах, расширения насаждений хвойных высокопродуктивных экзотов (зеленый дуглас, сосна — строб, нордманская пихта, ель ситка и др.); расширения насаждений высокопродуктивными тополями в массивах и в полосах; путем введения и расширения насаждений некоторых новых быстрорастущих ценных пород; путем смены несоответствующих низкопродуктивных древостоев; путем рационального разведения деревьев вне леса; утем принятия мер по увеличению продуктивного потенциала лесных станций (площадей) и т.д.

Благодаря новым условиям, созданным для научных исследований в годы народной демократии, исследования в этой области развертываются в интенсивном ритме, а научные и практические достижения в нашей стране вошли частично в область мировой лесной науки и практики, будучи оценены и применены и в других странах.

ABSTRACT

The ever increasing demand of wooden material on the inland market and for exportation, as well as the present state of the country's woods impose an intensification of the measures taken for the overall production and productivity increase of forests.

Cultures achieved by forerunners, as well as the recent ones, and the results of scientific investigations in our country and abroad, show that the wooden material production, and forest productivity may be increased by : extension of spruce fir, larch, common and

black pine culture outside the natural areal, extension of exotic resinous species culture of great productivity (green Duglas, Pinus strobus, Abies nordmanniana, Abies grandi, Picea de Sitka, a.o.) ; extension of poplar culture of great productivity in mass and aligments ; introduction and extension of some new species of high value, rapidly growing ; replacement of incongruous stand, of reduced productivity ; rational culture of trees outside the forest ; raising measures of the productive potential of forest stations (surfaces), etc.

Due to new conditions created during the years of People's Democracy for scientific investigations, researches in this field are developing in an intensive rate, whil the scientific and practical achievements in our country, partly passed into the field of worldwide forest-science and practice, being appreciated also in other countries.

CERCETĂRI DE FIZIOLOGIE ANIMALĂ IN ȚARA NOASTRĂ *)

STRUNGARU GR., lector și *VASILESCU EUGEN*, asistent, București

Alături de toate celelalte domenii, activitatea științifică a înregistrat transformări revoluționare în cei 20 de ani care au trecut de la eliberării patriei noastre. Înnoirile s-au săvîrșit sub lozinca : „Știința în slujba socialismului !". Socialismul, operă științifică, nu poate fi construit fără călăuza științei. Socialismului îi sînt necesare datele cele mai noi ale științei, socialismul impune munca de cercetare, de creație științifică neobosită.

În patria noastră există înalte tradiții de activitate științifică, în numeroase domenii. Se pune însă problema dezvoltării acestor tradiții, a realizării orientări materialist dialectice a cercetărilor, a sporirii numărului de cercetători, a dezvoltării armonioase, conform cu necesitățile construirii noii orînduiri, a tuturor ramurilor științei, a creării de condiții tehnice-materiale adecvate desfășurării unui vast program de muncă științifică, în spirit modern, la nivel mondial.

În acești ani, științele biologice au progresat neîntrerupt și în ritm rapid. Fiziologia animală, de care ne vom ocupa în articolul de față, a cunoscut o remarcabilă dezvoltare în această perioadă, datorită faptului că fiziologia este o știință explicativă, de esență, prin ale cărei descoperiri se ajunge la înțelegerea și stăpînirea dinamicii unor fenomene biologice. În felul acesta, fiziologia are implicații din cele mai vaste, de la filozofie și pînă la rezolvarea celor mai curente probleme ale practicii.

Apreciind la justa valoare importanța fiziologiei, Congresul al III-lea al Partidului Muncitoresc Romîn, a trasat calea continuei dezvoltări a cercetărilor de fiziologie.

Cercetarea științifică în fiziologia animală a fost axată tocmai pe abordarea unor probleme de interes teoretic general, fundamentale pentru mersul înainte al științei, ca și pe obținerea unor soluții științifice pentru necesitățile practicii medicale, veterinare, zootehnice.

Este incomparabilă situația de astăzi în ce privește organizarea cercetărilor de fiziologie animală, cu cea din trecutele regimuri. Astăzi lucrează în acest domeniu mult mai mulți cercetători, majoritatea tineri, specialiști cu înaltă calificare, pentru a căror formare și perfecționare continuă nu se pre-

* Acest articol a fost elaborat pe baza materialelor puse la dispoziție de Acad *E. Pora*, profesor emerit, și colab., Cluj, prof. *P. Jitaru*, membru coresp. al Acad. R.P.R., Iași și prof. *N. Șanta*, București.

cupețesc eforturile. Se lucrează astăzi în laboratoare ale Academiei sau ale institutelor de învățămînt superior, în condițiile unei utilări din ce în ce mai bune.

Tuturor acestor noi condiții organizatorice, oamenii de știință le-au răspuns printr-o muncă entuziastă. În cele ce urmează, vom prezenta, în linii mari, tabloul general al realizărilor obținute în cadrul catedrelor de fiziologie animală ale universităților de la București, Cluj și Iași și în cadrul Academiei R.P.R.

I. Realizările colectivului de fiziologie animală de la București.

În București, ca și la Cluj și la Iași, cercetările de fiziologie animală au fost efectuate în special în : A. laboratoarele Catedrei de fiziologie animală a Facultății de biologie a Universității și B. în laboratorul de fiziologie animală al Insitutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R.

A. Activitatea generală a Catedrei de fiziologie animală a fost reorganizată și mult îmbunătățită în special după Reforma învățămîntului din 1948. Au fost restructurate planurile și programele de învățămînt, a crescut numărul membrilor catedrei, asigurîndu-se totodată înalta calificare didactică și științifică a tuturor cadrelor.

În felul acesta în anii regimului de democrație populară, munca la catedra de fiziologie animală s-a ridicat pe o treaptă mult superioară atît din punct de vedere cantitativ, cît și calitativ.

Tematica științifică a catedrei a cuprins trei mari probleme :

1. *Studiul fiziologiei mușchilor viscerali la diferite vertebrate.*
2. *Studiul metabolismului vertebratelor inferioare (în special al peștilor).*
3. *Studiul comparativ al activității nervoase superioare a vertebratelor.*

1. În cadrul studiului fiziologiei mușchilor viscerali, un prim aspect abordat a fost acela al fiziologiei musculaturii gastro-intestinale la pești, amfibii, mamifere. A fost cercetat în special rolul componentelor nervoase intrinseci în automatismul acestor mușchi și în reactivitatea lor față de diferiți agenți — fizici, chimici, farmacologici. Numeroasele cercetări efectuate în această direcție, cu tehnici originale, cum ar fi cea a dublului control, electric și chimio-farmacodinamic al activității musculare, au dus la două mari concluzii: pe de o parte, că musculatura netedă, care are automatism, posedă componente funcționale comparabile cu cele ale sistemului excito-conductor al inimii ; pe de altă parte că între țesutul muscular neted și componentele nervoase, intrinseci, există cele mai strînse relații — activitatea musculară fiind condiționată de procesele care se desfășoară în propriile componente neurovegetative. Se lucrează în prezent la elaborarea unei monografii asupra fiziologiei mușchilor viscerali.

Tot în cadrul studiilor asupra fiziologiei musculaturii vegetative, s-au desfășurat și cercetări privind fiziologia comparată a inimii. Astfel au fost studiate aspecte ale influenței sistemului nervos și ale influenței unor substanțe chimio-farmacodinamice asupra miocardului la diferite clase ale vertebratelor.

2. În cadrul studiilor privind metabolismul vertebratelor inferioare s-au făcut cercetări pe pești, privind metabolismul energetic global în condiții normale și variațiile sale în funcție de greutatea corporală, temperatura externă, lumină, compoziția hranei ; s-au studiat totodată acțiunea metabolică a adrenalinei și a hormonilor tiroidieni, acțiunea dinamică specifică a acidului glutamic. De asemenea, au fost studiate la pești aspecte ale metabolismului glucidic și lipidic. Cercetările privind metabolismul glucidic au urmărit stabilirea condițiilor optime de asimilare a glucozei din furajele administrate peștilor ca hrană suplimentară. Studiile asupra metabolismului lipidic au evidențiat de asemenea rolul furajerii în acumularea de lipide în diferite organe, subliniind totodată existența unor modificări sezoniere în activitatea lipazelor tisulare.

3. Studiile de activitate nervoasă superioară, efectuate în special pe păsări, au urmărit analiza unor forme complexe de comportament, a unor procese de condiționare, a unor procese de inhibiție. Cercetările respective au dus și la elaborarea unor modele experimentale originale.

În ultima vreme au fost inițiate și studii neurofiziologice asupra formațiunilor corticale vechi d.p.d.v filogenetic, folosind tehnici electrofiziologice.

După cum se vede, cercetările științifice efectuate în cadrul catedrei de fiziologie animală, atacă probleme de orizont larg, urmărind totodată și rezolvarea unei probleme practice de ordin medical sau zootehnic.

B. În București, laboratorul de fiziologie animală din cadrul Institutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R. a fost înființat în anul 1954.

La începutul activității sale laboratorul, cu un număr mai restrîns de cercetători, a studiat probleme de deosebită importanță practică. Astfel, cercetîndu-se vitalitatea mieilor brumării, s-a constatat că există o corelație între vitalitate și pigmentație. Această constatare a stat la baza unei activități practice de selecție, care a dus la scăderea importantă a mortalității mieilor. Studiul respectiv a fost publicat în reviste străine și s-a bucurat de o bună apreciere peste hotare. Același colectiv a studiat și necesitățile energetice ale principalelor rase de găini și de rațe.

În urma măririi colectivului și a îmbunătățirii condițiilor de lucru, laboratorul a trecut la studiul unor probleme fundamentale de fiziologie privind reglarea metabolismului animal. Au fost luate în studiu două teme mari : 1. *reglarea metabolismului energetic* și 2. *evoluția mecanismelor de autoreglare a metabolismului glucidic în seria vertebratelor.*

1. În cadrul primei teme au fost studiate ritmurile nictemerale și sezoniere ale metabolismului energetic la păsări și mamifere, evidențiindu-se faptul că variațiile sezoniere ale metabolismului bazal sînt în general lipsite de amploare, în timp ce variațiile nictemerale sînt remarcabile, existînd un minim vesperal și un maxim matinal. Constatarea are importante implicații de ordin teoretic și practic, precizînd și anumite reguli de lucru experimental în fiziologia metabolismului energetic. În studiul reglării metabolismului energetic se încadrează și cercetarea acțiunii dinamice specifice a principalelor substanțe nutritive, la cîteva specii de reptile, păsări, mamifere, la om. S-a constatat că acțiunea dinamică specifică a aceleiași substanțe diferă considerabil de la o specie la alta, că la aceeași specie efectul fiecărei substanțe este diferit în funcție de administrarea substanței izolat sau în diferite amestecuri.

2. Evoluția mecanismelor de autoreglare a metabolismului glucidic a fost studiată la pești, amfibii, reptile. S-a constatat că nivelul glicemic al vertebratelor poikiloterme prezintă oscilații „normale" considerabile, ceea ce ar indica, pentru aceste animale, lipsa unei adevărate homeostazii a zahărului sanguin. Evidențierea faptului că hormonii glicoregulatori au o acțiune mai labilă la aceste animale, confirmă concluzia de mai sus. Lipsa unor mecanisme de reglare fermă a homeostaziei glicemice la vertebratele inferioare, după ipoteza colectivului care studiază această temă, s-ar datora faptului că metabolismul general, și în special cel al sistemului nervos al vertebratelor inferioare, nu reclamă o sursă energetică permanentă de natură glucidică.

În perioada de care ne ocupăm, colectivul de fiziologie animală de la București, a publicat un număr de lucrări științifice în reviste de specialitate romînești și străine.

II. Realizările colectivului de fiziologie animală de la Cluj.

Fiziologia ecologică, această ramură modernă a fiziologiei, a interesat încă de la început o bună parte a colectivului de fiziologie de la Cluj. Stațiunea marină zoologică de la Agigea a oferit un teren excelent pentru asemenea cercetări.

Începînd din anul 1944, continuînd linia de cercetare inițiată la Cluj încă de prof. *Grădinescu,* fiziologii clujeni au abordat numeroase studii referitoare la rolul pe care-l joacă salinitatea în viața organismelor acvatice. S-a cercetat influența concentrației saline asupra duratei de supraviețuire a animalelor, asupra gradului de hidratare a hemolimfei și a țesuturilor, asupra respirației și schimburilor de gaze prin hemolimfă, asupra compoziției chimice a mediului intern etc. S-a lucrat pe diverse animale din zona de țărm a mării, ca celenterate, viermi, moluște, crustacei și pești. Cercetările întreprinse au demonstrat că unul dintre factorii fundamentali ai complexului ecologic este constituit de concentrația salină globală a mediului extern. În majoritatea cazurilor, diferitele funcții cercetate au prezentat un optimum în zona salinității obișnuite pentru specia respectivă. Uneori însă, și acest lucru este foarte interesant, acest optim corespunde salinității apelor din care specia cercetată își trage obîrșia.

Cercetări similare au fost efectuate și pe unele animale din lacurile de litoral, precum și pe unele animale dulcicole, urmărindu-se rolul sistemului nervos în fenomenele de osmoreglare și modificările mediului intern provocate de diferite concentrații saline ale mediului extern. Rezultate interesante privind influența hipersalinității asupra consumului de oxigen au fost obținute la unele specii de crustacei marini. S-a evidențiat un consum crescut de oxigen în condiții de hipersalinitate și s-a presupus că aceasta corespunde efortului metabolic suplimentar pe care-l face organismul, în lupta sa împotriva forțelor osmotice.

Într-o etapă ulterioară, cercetările au fost orientate în direcția stabilirii rolului pe care-l are asupra diferitelor funcții, nu concentrația salină globală a mediului extern, ci compoziția calitativă a acestuia, raporturile dintre concentrația diferiților ioni. În experiențele întreprinse atît pe animale acvatice, cît și pe animale terestre, s-a demonstrat că, pentru desfășurarea

normală a diferitelor funcții este absolut necesar un anumit raport între cationi. Raportul ionic la care funcțiile se desfășoară optim a fost denumit „rapie" (E. Pora, 1958). Organismele superioare își pot menține constant acest raport, independent de raportul dintre cationii mediului extern, posedînd cu alte cuvinte o „homeorapie" (unul din aspectele importante ale homeostaziei), în timp ce animale inferioare au această capacitate mai puțin dezvoltată.

Numeroase studii întreprinse de colectivul de fiziologie animală de la Cluj în problema „rapiei", au scos în evidență nu numai importanța deosebită a factorului rapic, ci și faptul că diferitele funcții depind în grade foarte diferite de acest factor. Într-adevăr, unele funcții sau procese par „protejate" mai mult decît altele față de modificările ionice ale mediului (intern și extern), existînd, evident, mecanisme speciale în acest sens.

Cercetările de fiziologie ecologică a animalelor acvatice au privit și alte aspecte ale relațiilor dintre organism și mediu. Astfel, au fost studiate unele funcții de recepție ale animalelor acvatice, ca de pildă pragurile de excitabilitate gustativă și vizuală (cromatică și acromatică) etc.

Au fost întreprinse și unele *studii enzimologice*, cum ar fi de ex. activitatea colinesterazică la unele nevertebrate și la pești, sau activitatea carboanhidrazică din branhiile de crab etc.

Atenția cercetătorilor a fost îndreptată și către unele probleme legate de *reglajele nervoase la pești*. Astfel, au fost puse în evidență unele aspecte ale reglajului mișcărilor respiratorii și activității cardiace, rolul diferitelor organe ale creierului în reglarea consumului de oxigen etc.

Două dintre problemele privind *fiziologia peștilor* au fost abordate mai amănunțit — excreția și studiul proprietăților fiziologice ale mușchiului striat.

Pentru studiul excreției la pești, a fost imaginată o tehnică de lucru originală, obținîndu-se rezultate valoroase, unele chiar cu importanță aplicativă. Prin experiențe făcute pe un număr mare de specii, au fost lămurite pînă în prezent unele aspecte ale fiziologiei musculaturii striate la pești.

O direcție importantă de cercetare au constituit-o problemele de *fiziologie ontogenetică*. Foarte detaliat a fost studiat metabolismul proteic. Au fost puse în evidență variații ale proteosintezei în funcție de stadiul de dezvoltare la puii de găină, au fost studiate proteinele serice la păsări și mamifere, demonstrîndu-se creșterea proteinemiei odată cu vîrsta, precum și modificările ei calitative, au fost reliefate unele particularități în evoluția cantitativă a aminoacizilor liberi din diferite organe ale păsărilor. Au fost studiate și unele aspecte ale metabolismului energetic. Astfel, la puii de găină s-a constatat o intensificare a respirației tisulare la naștere, iar la șobolani s-a pus în evidență un optim de rezistență la frig la vîrsta de 4 luni etc.

Un mare număr de lucrări ale colectivului a fost dedicat problemelor de *endocrinologie*. S-a studiat în special, reglarea endocrină a proceselor de metabolism.

Reglarea endocrină a metabolismului glucidic a fost intens cercetată. Lucrările, la început axate pe studiul complex al insulinei, au fost ulterior extinse și la alți hormoni, ajungîndu-se la rezultate deosebit de interesante.

În problema reglării endocrine a metabolismului proteic, cercetările au fost orientate cu precădere pe stabilirea rolului pe care-l au glandele sexuale în acest proces.

Timusul, glandă puțin explorată a făcut și el obiectul unor cercetări amănunțite, abordîndu-se mai ales două aspecte ale problemei — relația dintre timus și musculatura striată și involuția timusului. S-au constatat unele lucruri interesante, ca de pildă faptul că extractul timic poate mări, în anumite condiții, capacitatea de lucru a musculaturii striate.

Au fost aborate și unele aspecte ale *reglajului neuro-endocrin* al metabolismului mineral. Experiențele efectuate în numeroase variante, cu o largă aplicare a tehnicii radioizotopilor, au evidențiat o strînsă corelație cortico-suprarenalo-vegetativă în reglajul metabolismului fosfo-calcic etc. Au fost studiați și unii hormoni hipofizari (somatotrop, adrenocorticotrop), pancreasul endocrin etc.

Au fost întreprinse cercetări și în problema *reglajelor nervoase*, insistîndu-se asupra studiului controlului cortical al proceselor de metabolism și asupra funcției adaptivo-trofice a scoarței cerebrale. Experiențele efectuate pe șobolan au relevat faptul că participarea scoarței cerebrale la reglarea metabolismului pare mai evidentă în cursul stărilor de solicitare și suprasolicitare a organismului. A fost cercetată și postcontracția involuntară a mușchiului striat la om, formulîndu-se o ipoteză pentru explicarea fenomenului.

N-au fost neglijate nici alte domenii ale fiziologiei, ca de pildă *metabolismul tegumentar*, stabilindu-se anumite interrelații interesante ale acestuia cu sistemul endocrin și cu ficatul.

Colectivul de la Cluj a întreprins și o serie de cercetări — în colaborare cu unități productive — în *probleme de practică zootehnică și piscicolă*, ajungîndu-se la rezultate valoroase și în această direcție. Astfel, la centrul zootehnic experimental Juc-Bonțida s-a obținut, în urma încrucișărilor dintre cocoșii de rasă Sussex și găinile de rasă Rhode Island, tipul de găină „Herminata Bonțida", care prezintă unele caracteristici morfo-funcționale avantajoase din punct de vedere economic, față de rasele parentale. Evident, aceste caracteristici au fost stabilite în urma unor cercetări fiziologice laborioase, efectuate pe noul tip de găină.

În colaborare cu C.Z.E. Bonțida și cu Institutul agronomic din Cluj (ferma Mănăștur), s-a studiat dinamica microfaunei de simbionți din rumenul oilor de rasă țigaie, descoperindu-se faptul de importanță practică, că alcalinizarea apei de băut face să crească densitatea populației de simbionți, paralel cu aceasta avînd loc și o creștere în greutate a mieilor, comparativ cu martorii, deci o ameliorare a rasei.

În sfîrșit, în colaborare cu colectivul de fiziologie animală de la Universitatea „Al. I. Cuza" din Iași și cu cercetătorii de la Stațiunea Agigea, au fost studiate multiple aspecte ale fiziologiei speciei *Trachurus trachurus* (stavridul), în vederea organizării unui pescuit științific, avantajos din punct de vedere economic.

Rezultatele cercetărilor colectivului de fiziologie animală de la Cluj, abia schițate în rîndurile de mai sus, se concretizează în numeroase lucrări științifice apărute în diferite reviste de specialitate din țară și străinătate, în cei 20 de ani care au trecut de la eliberare. Acest colectiv puternic, este alcătuit din cadrele didactice de la Catedra de fiziologia animală a Universității „Babeș-Bolyai" și din cercetătorii Secției de fiziologie animală a Centrului de cercetări biologice ale Academiei R.P.R. filiala Cluj.

III. Realizările colectivului de fiziologie animală de la Iași.

În cursul celor 20 de ani care au trecut de la eliberare, la Iași, cercetările s-au dezvoltat treptat, pe măsură ce baza materială distrusă aproape în întregime în timpul războiului a fost refăcută și modernizată, permițînd abordarea unor probleme de fiziologie tot mai complexe și mai moderne.

Domeniile de cercetare abordate de colectivul de fiziologie de la Iași sînt foarte variate și se referă la *Fiziologia sistemului nervos : Influența administrării unor concentrate vegetale iodate asupra metabolismului, lactației, ovulației și albinismului la mamifere și păsări, Evoluția funcțională a inimii, Evoluția procesului de coagulare, Corelații funcționale spleno-gastrice și splenosanguine, Rolul sulfului în migrarea păstrăvului în perioada de pontă și de fecundare, Influența cîmpurilor magnetice asupra organismelor animale.*

Studiile întreprinse în problemele mai sus menționate au dus la unele rezultate valoroase din punct de vedere teoretic și practic.

În cele ce urmează vom face o succintă trecere în revistă a rezultatelor obținute de colectivul de la Iași.

Fiziologii ieșeni au demonstrat pentru prima oară în știință prezența catecholaminelor în lichidul cefalorahidian al bolnavilor de schizofrenie, evidențiindu-se astfel faptul că metabolismul substanțelor care conțin nuclei fenolici este defectuos la acești bolnavi.

Aceste rezultate prețioase pentru medicină și fiziologie, au fost confirmate ulterior și de alți cercetători din străinătate.

În cercetările privind acțiunea alimentelor iodate asupra găinilor, oilor și caprelor (în colaborare cu colectivul de fitotehnie de la Institutul Agronomic din Iași), s-a ajuns la concluzia că astfel de alimente stimulează ovulația la găini și sporesc procentul de lipide din laptele oilor, reducînd simțitor numărul micilor albinotici care mor de timpanită. În toate cazurile, stimularea proceselor vitale are loc fără instalarea stării de hipertiroidism.

În problema evoluției funcționale a inimii, într-o primă fază s-a cercetat stabilirea mecanismului intim de funcționare a tipului de cord tricameral (de la Amfibieni). S-a ajuns la concluzia că, prin adaptări structurale specifice ale ventriculului, se evită amestecarea sîngelui arterial cu cel venos. Regiunea stîngă a ventriculului este mai nouă din punct de vedere filogenetic, decît regiunea dreaptă.

Procesul de coagulare în seria animală și mai ales la nevertebrate unde este puțin cunoscut, a făcut și el obiectul unor cercetări. Experiențele efectuate pe hemolimfa crustaceilor și a moluștelor au demonstrat că, pe această treaptă de evoluție, coagularea se realizează exclusiv pe seama elementelor figurate care formează un trombus alb, procesul de transformare a fibrinogenului în fibrină lipsind. La crustacei, acest proces este oarecum suplinit prin transformarea unor proteine plasmatice din sol în gel.

Pornindu-se de la constatarea că fiziologia splinei este puțin cunoscută, s-a imaginat un procedeu care permite efectuarea experimentului cronic pe splina ectopizată. Au fost urmărite modificările secreției și motilității gastrice, precum și variațiile colesterolului sanguin, în urma excitării electrice a splinei.

Ținînd seama de însemnătatea factorului salinitate în viața animalelor acvatice, precum și de faptul că diferitele stări fiziologice reclamă raporturi ionice diferite, s-a considerat interesantă studierea relațiilor dintre migrațiile

de pontă ale păstrăvului și constituenții salini ai pîraielor în care aceste animale își depun ponta. S-a descoperit faptul că migrația păstrăvului are loc în pîraie bogate în SH_2. Această nevoie de sulf în perioada depunerii pontei ar putea fi explicată prin necesitățile noi în glutation apărute în perioada reproducerii, necesități care se trădează prin variații cantitative însemnate ale glutationului în diferite organe, în această perioadă.

În ultimii ani s-a luat în studiu problema acțiunii cîmpurilor electromagnetice asupra organismelor animale. S-a experimentat cu cîmpuri mici pînă la 150 gauși. S-a constatat că o acțiune stimulatoare asupra proceselor metabolice și asupra formării anticorpilor o au cîmpurile pulsatorii. Aceste efecte au fost dovedite utilizîndu-se diferite tehnici moderne, printre care și aceea a radioizotopilor. Problema acțiunii cîmpurilor electromagnetice asupra organismelor animale, abordată de colectivul de la Iași prezintă o deosebită importanță teoretică, avînd și implicații practice importante.

În intervalul celor 20 de ani care au trecut de la eliberare, colectivul de fiziologie de la Iași a publicat o serie de lucrări științifice, valorificînd sub această formă o activitate științifică susținută.

Această succintă trecere în revistă a principalelor rezultate obținute în cadrul catedrelor de fiziologie animală ale universităților din București, Cluj, Iași și Academia R.P.R. ne demonstrează că cercetătorii au răspuns cu cinste sarcinilor puse științei de către construcția socialismului. Se desfășoară o vastă activitate de cercetare științifică fundamentală, care a evidențiat concluzii remarcabile, s-au propus soluții practice. Valoarea cercetărilor românești de fiziologie animală este certificată și de răsunetul lor internațional, de buna apreciere de care s-au bucurat peste hotare.

Condițiile create științei de către regimul nostru sînt o chezășie a avîntului nestăvilit al cercetării științifice, al unor noi și însemnate succese pe acest tărîm.

Cercetătorii în domeniul fiziologiei animale din patria noastră muncesc fără preget, împletindu-și eforturile cu cele ale întregului popor, în vederea ridicării nivelului cultural, științific și economic pe o treaptă mai înaltă.

РЕЗЮМЕ

В статье делается общий обзор достижений, полученных за последние 20 лет в научных исследованиях в области физиологии животных. Представлены некоторые из тем, которые изучаются в лабораториях физиологии животных в университетах и в Академии РНР, в Бухаресте, Клуже и в Яссах, а также основные выводы, сделанные в результате исследований. Этим самым показано, что в физиологии животных отмечены значительные успехи в решении научных вопросов общего теоретического и практического порядка.

ABSTRACT

In the paper are shown the general results obtained in scientific investigation works in the field of animal physiology, carried out during the two decades since our country's liberation. The presentation of subjects studied in university and academic laboratories of zoophysiology in Bucharest, Cluj, and Jassy, as well as of the main conclusions derived from the investigations, reveals the fact that important successes were recorded in animal physiology both in resolving some scientific problems of general order, and some practical problems.

PROGRESE ALE CERCETĂRILOR ECOLOGICE DIN ȚARA NOASTRĂ

Prof. dr. GR. *ELIESCU*, membru corespondent al Academiei R.P.R. și *N. DONIȚĂ*, București

Dezvoltarea armonioasă a economiei naționale, înfăptuită sub conducerea P.M.R. și prin efortul întregului popor, a necesitat și determinat o dezvoltare corespunzătoare a științei. Condițiile de cercetare create de statul democrat-popular, promovarea punctului de vedere extrem de important ca știința să fie totdeauna în strînsă legătură cu nevoile practicii, au avut ca urmare dezvoltarea tuturor disciplinelor, inclusiv a celor în care înainte de 1944 se lucrase puțin sau aproape deloc. Acest fenomen a avut loc și în domeniul științelor biologice. Ridicarea nivelului producției agricole, silvice, piscicole, zootehnice, a pus probleme multiple, printre care și probleme referitoare la raporturile dintre plante, animale și mediul lor de trai, ca și la raporturile dintre aceste organisme. În accepția curentă asemenea preocupări se încadrează sub numele general de probleme ecologice.

Preocupări cu caracter ecologic nu au lipsit complet în perioada de dinainte de 1944. Studiul vegetației în legătură cu orografia, roca, solul, clima, promovat de *P. Enculescu* (1924) și *Tr. Săvulescu* (1940), lucrările de cercetare a dinamismului vegetației în funcție de condițiile de mediu efectuate de *G. Bujoreanu* (1924—1934), cercetările asupra raportului dintre plantele și animalele de apă și mediu, dezvoltate de *Gr. Antipa* și concepția biocenologică pe care o formulează și o promovează acest savant în numeroase lucrări, cercetările lui *Em. Racoviță* în legătură cu biotopul speologic și sintezele sale biologice pe baza unei extrem de bogate activități, în mare parte de ecolog, precum și diverse studii ale altor cercetători, arată că au existat preocupări de ecologie în țara noastră și în trecut.

După 1944 cercetările cu caracter ecologic devin din ce în ce mai numeroase, atît în probleme fundamentale, cît și în cele legate direct de practică. De asemenea, se manifestă din ce în ce mai mult nevoia și interesul de a preciza unele aspecte teoretice privind ecologia și raporturile ei cu celelalte științe.

Pentru a se înțelege just dezvoltarea preocupărilor ecologice din țara noastră, este necesar să arătăm că ecologia reprezintă cunoașterea organismelor în legăturile lor cu mediul și în grupările ce le alcătuiesc, avînd în vedere ca punct final al cercetării explicarea raporturilor cantitative ce se formează în asemenea grupări (numărul, masa organismelor și cauzele variației acestora). Prin aceasta ecologia se deosebește profund, ca scop și metodă, de *idiobiologie*, care înfățișează punctul de vedere al organismelor în sine, adică forma și funcționarea lor, punct de vedere reprezentat de morfologie și fiziologie.

Ecologia a avut greutăți în decursul formării ei, în clasificarea problematicii și de aceea azi este încă o știință tînără, care își discută obiectul și metoda deși este în fond o știință foarte veche.

★

În articolul de față se are în vedere numai ecologia organismelor terestre, deoarece de organismele acvatice s-a vorbit în alte materiale.

I. Cercetările din domeniul *ecologiei plantelor* efectuate în ultimii 20 ani sînt foarte numeroase, ele fiind concretizate într-o serie de lucrări apărute.

Lucrările se pot grupa în mai multe categorii :

1) *Lucrări în care se indică mai sumar, sau mai complet, cadrul ecologic al organismelor fără a face o legătură între factorii ecologici și însușirile organismelor.*

Din această primă categorie se pot indica foarte numeroase lucrări de taxonomie și floristică, printre care un loc important îl ocupă „Flora R.P.R.", cu cele 9 volume apărute pînă în prezent. În această lucrare capitală cadrul ecologic al speciilor este indicat foarte sumar și obișnuit numai prin condiții și nu prin valoarea factorilor ecologici.

Tot aci pot fi amintite caracterizările cerințelor ecologice ale plantelor de cultură, pomi, viță de vie, făcute într-o serie de monografii (Porumbul, Sfecla, Cînepa, Prunul, Mărul, Părul etc.), cît și în lucrări generale (Fitotehnia, Ampelografia, Pomologia).

2) *Lucrări de cenologie care se ocupă numai de morfologia grupărilor și implicit de relațiile dintre plante.*

Fitocenologia a luat un avînt deosebit în anii construirii socialismului, din nevoia acut resimțită de a fundamenta științific folosirea și gospodărirea rațională a pajiștilor și pădurilor, în mare parte naturale sau seminaturale. Față de perioada dintre cele două războaie mondiale, în care a apărut un număr redus de asemenea lucrări, după 1944 se face un salt cantitativ, publicîndu-se aproape de 3 ori mai multe lucrări, dar și unul calitativ, prin aprofundarea aspectelor descrise. De pildă, dacă pentru Carpați s-au publicat între 1918—1944 circa 40 lucrări de fitocenologie, după 1944 au apărut peste 100 asemenea lucrări. Materialul bogat adunat a făcut posibilă elaborarea unor sinteze asupra vegetației forestiere (Tipurile de pădure din R.P.R., 1958), a vegetației pajiștilor (Pășunile și fînețele din R.P.R., 1963), a vegetației turbăriilor (1960) și a hărții geobotanice (1961). Colective puternice de cercetători ai vegetației s-au format la București, Iași, Cluj, Timișoara, Craiova.

Un rol deosebit în unificarea metodicii de cercetare a vegetației pe itinerar l-au avut cele 4 consfătuiri de geobotanică organizate de S.S.N.G. între anii 1958—1962.

3) *Lucrări mai complexe, în care atît organismele, cît și cenozele sînt tratate în legătură cu mediul lor abiotic, încercîndu-se explicarea lor în funcție de factorii ecologici.*

Lucrările complexe, în care însușirile plantelor și cenozelor sînt interpretate în strînsă legătură cu condițiile mediului abiotic, au apărut de asemenea în număr foarte mare. Aici pot fi citate numeroase lucrări asupra plantelor de cultură, efectuate în institutele de cercetare și de învățămînt din domeniul agricol, care privesc : influența condițiilor climatice, a îngrășămintelor, factorilor de sol, a irigației, a lucrărilor agrotehnice asupra creșterii, dezvoltării și producției de cereale, plante tehnice, pomi, viță de vie, plante furajere.

La plantele lemnoase s-au făcut cercetări asemănătoare privind creșterea pe perioade mai lungi, creșterea puieților în pepiniere, dezvoltarea culturilor de protecție, regenerarea naturală a molidului, fagului, stejăretelor etc.

A apărut o lucrare importantă asupra ecologiei speciilor ierboase de pădure și un volum asupra culturii principalelor specii forestiere din R.P.R., conținînd referiri la legătura dintre răspîndirea și producția speciilor forestiere în funcție de condițiile de climă și sol.

4) *Lucrări complexe în staționar, care urmăresc însușirile organismelor și cenozelor în dinamica lor, corelat cu regimurile factorilor ecologici.*

Această categorie de lucrări a fost foarte puțin reprezentată înainte de 1944. După 1944 asemenea cercetări se dezvoltă atît în sectorul agricol — pentru plantele de cultură, în sectorul pastoral — pentru pajiștile naturale și în sectorul forestier — pentru păduri. De regulă însă în sectoarele menționate s-a urmărit numai anumite caractere sau însușiri, care interesau sectorul respectiv. De pildă la multe plante agricole s-a urmărit creșterea și dezvoltarea în raport fie cu un anumit fel de îngrășămînt, sau cu o lucrare a solului etc. La pajiști s-a urmărit efectul îngrășămintelor, a pășunatului ; la păduri, mersul regenerării, mersul creșterii la arbori în sezonul de vegetație. Cercetările cu caracter într-adevăr complex, care să ia în considerare cît mai multe din însușirile plantelor și cenozelor în dinamica lor, corelat cu studiul local a regimurilor factorilor ecologici s-au făcut în cadrul unor institute. Institutul de Biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R. a inițiat asemenea cercetări în Podișul Babadag încă din 1960. În anul 1962 același institut a organizat prima Consfătuire asupra cercetărilor geobotanice în Staționar la care s-a prezentat și s-a acceptat o metodică complexă pentru asemenea cercetări. De asemenea, se mai pot cita lucrările din Munții Cindrel, Parîng, Semenic, Făgăraș.

Trebuie menționate și lucrările ce privesc fenologia plantelor cultivate și sălbatice. Numeroase cercetări s-au făcut în această direcție în ceea ce privește speciile forestiere. S-au și publicat rezultatele pe 10 ani ale observațiilor fenologice efectuate în multe puncte din țară. În momentul de față se lucrează la fenologia plantelor agricole, corelată cu factorii de climă și unii factori de sol (la Secția de agrometeorologie a Institutului Meteorologic Central). De asemenea, se dezvoltă lucrări asupra înfloririi și fructificației la speciile forestiere.

II. În legătură cu lucrările de *ecologie animală*. vom menționa în primul rînd contribuțiile ecologice aduse de zoologi în cadrul unor lucrări de taxonomie. În aceste lucrări se găsesc indicații asupra răspîndirii speciilor, asupra biotopului în care au fost colectate exemplarele, sau asupra numărului de exemplare observate, indicații asupra gazdelor paraziților sau atacurilor cauzate. Toate aceste indicații asupra relațiilor ecologice trebuie aprofundate în viitor și cercetate din punct de vedere al problematicii ecologice. De asemenea, se poate afirma că foarte multe din cercetările privind fauna țării noastre (specii noi pentru R.P.R.) sînt de fapt de ecologie geografică. Asemenea date sînt cuprinse în volumele de Fauna R.P.R., în studiile apărute în revistele Academiei, la care trebuie să adăugăm și unele prețioase lucrări de aspirantură.

Putem împărți lucrările ce tratează problemele de ecologie animală în două grupe : una privitoare *la zoocenoze*, alta în legătură cu problemele ecologice ale speciei.

Trebuie spus de la început că studiile din prima categorie sînt în general mai puține. Aceasta se explică în primul rînd prin numărul mare de specii dintr-un biotop — mai ales de insecte, dar și din alte grupe —, prin greutatea colectării rapide, a urmăririi în timp a manifestărilor mai multor specii deodată și a măsurării concomitente a variației factorilor ecologici abiotici. De aceea aceste studii capătă un caracter mai faunistic sau mai ecologic, după cum a

fost mai puțin sau mai mult aprofundată cercetarea cantitativă a faunei și a factorilor ecologici.

Cercetările biocenologice complexe fiind însă mai dificil de realizat se observă tendința cercetătorilor de a mărgini studiul la zoocenozele anumitor părți ale unui biotip (de exemplu la materialul ce se obține printr-o anumită tehnică de colectare) sau a restrînge grupul de animale cercetate (la o familie, un gen sau grup important pentru practică). În felul acesta studiile se mai îngustează, în schimb observația ecologică tinde să fie mai aprofundată.

Studiile din această categorie au toate mai mult un caracter teoretic. Se pot da ca exemplu :

— studiul calitativ și cantitativ al faunei de nevertebrate terestre ale detritusului de plaur ;

— studiul faunei și dinamicii populațiilor diferitelor grupe de animale în perdelele forestiere de protecție de la Valul lui Traian și Mărculești și din culturile forestiere ;

— cercetările în legătură cu Thysanopterele și Bombinele, în care se urmărește repartiția și frecvența diferitelor specii de Thysanoptere pe diferite plante, sezonal și altitudinal ;

— studiile în legătură cu furnicile, în care se urmăresc fie probleme ale ecologiei geografice, fie ale comportamentului unor specii, în legătură cu nutriția, structura cuiburilor de furnici, relații interspecifice etc. ;

— studiile asupra dinamicii larvelor de Coleoptere în raport cu natura solului și vegetației și a complexului de Artropode din culturile de grîu și lucernă ;

— cercetările cenologice asupra populațiilor de păsări din cîteva biocenoze, care se ocupă de dinamica populațiilor de păsări, de periodismul anual al duratei activității diurne la unele specii de păsări și de rolul și importanța economică a cîtorva specii sedentare și migratoare ;

— lucrările privind zoocenoza solului și vegetației de la Babadag, în curs de cercetare la Institutul de biologie al Academiei R.P.R.

A doua grupă de lucrări este cea referitoare la studii ecologice ce au în vedere specia și populațiile acesteia. Este ceva mai bine reprezentată numeric în comparație cu prima, lucru explicabil prin faptul că cercetarea se mărginește la o singură specie, la care diferitele aspecte ecologice au putut fi mai bine aprofundate.

În această grupă intră mai ales lucrările legate de speciile utile sau dăunătoare ; din această cauză ele reflectă mai ales ecologia aplicată, grupîndu-se pe diferitele ei domenii.

Dintre dăunătorii cerealelor s-au studiat *Zabrus tenebrioides* (areal, invazii, evoluția pe stadii, migrarea pe verticală a larvelor), *Anoxia villosa* (evoluția pe stadii în legătură cu factorii climatici), specii de *Agrotis, Anisoplia, Tanymecus* (evoluția pe stadii, zborul, ponta, influența condițiilor ecologice), *Pyrausta nubilalis* (paraziții speciei, numărul lor de generații, răspîndirea în țară).

Cercetări similare s-au întreprins la unii dăunători ai plantelor industriale (gîndacul din Colorado, gărgărița sfeclei), plantelor textile, de nutreț, medicinale etc.

În sectorul horti-viticol sînt de menționat cercetările asupra păduchelui din San José, viespei prunului, gărgăriței florilor de măr, viermelui merelor,

a unor dăunători ai viței de vie și legumelor. S-a încercat să se stabilească unii parametri importanți ai dezvoltării insectelor cum ar fi : optimul termic, numărul de generații, fluctuațiile paraziților etc.

Tot în sectorul agricol s-au făcut studii asupra ecologiei mamiferelor mici și a păsărilor. Trebuie menționat că în determinarea răspîndirii șoarecilor și a unor insecte s-a utilizat metoda marcării cu izotopi radioactivi (ecologia rozătoarelor din Bărăgan și Dobrogea, studiul sectoarelor individuale la rozătoare prin marcarea cu P^{32} și C^{60} etc.).

În sectorul forestier s-au studiat de asemenea diferite probleme care au tins să adîncească cunoașterea ecologică a unor dăunători importanți, să se capete cunoștințe asupra legăturilor dintre aparițiile diferitelor stadii și climă; s-au pus bazele cercetărilor statistice în legătură cu apariția în masă a diferiților dăunători în vederea prognozei și s-a urmărit aflarea numerelor critice care să servească determinării fazelor de înmulțire în masă, necesare prognozelor. Astfel s-au studiat depunerile de ouă la *Lymantria dispar, Tortrix viridana, Malacosoma neustria* și altele, în vederea stabilirii unor tehnici de apreciere cantitativă a depunerilor de ouă din arboretele infestate, necesare aprecierii cantitative a viitoarelor populații de dăunători. S-au făcut cercetări în legătură cu determinarea pragurilor de dezvoltare și de ecloziune a larvei de *Tortrix viridana,* în legătură cu temperatura pentru aprecierea timpului favorabil al începerii combaterilor. S-a urmărit bionomia diferitelor specii ca : trombarul ghindei, păduchele țestos al stejarului, inelarul, molia verde a stejarului, omida plopului, omida molidului, molia bradului și altor insecte. S-a urmărit legătura între relațiile de hrană ale diferitelor stadii ale defoliatorilor importanți și fecunditate, greutatea pupelor în vederea prognozei, rolul păsărilor în reducerea numărului de omizi din pădurile de foioase, importanța paraziților ouălelor de *Lymantria dispar.*

Mai trebuie menționate cercetările asupra fecundității medii la diferite specii de fluturi defoliatori și observațiile asupra apariților dăunătorilor în legătură cu factorii climatici și a intensității atacurilor acestora în perdelele de protecție forestiere.

Gospodărirea rațională a vînatului a necesitat o aprofundare a cercetărilor ecologice. În primul rînd s-a căutat să se cunoască stațiunile favorabile dezvoltării diferitelor specii și cauzele depopulării unora din terenuri, altă dată favorabile creșterii vînatului. S-a studiat răspîndirea cerbului și căpriorului, a cocoșului de mesteacăn, a fazanului, a bizamului și a altor specii.

S-au făcut cercetări asupra stabilirii efectivului natural la iepure, căprior și capră neagră și asupra cartierelor de iernat a unor păsări acvatice de pe litoral și Deltă, în vederea cunoașterii factorilor ecologici nefavorabili dezvoltării speciilor, aducîndu-se contribuții noi la cunoașterea frecvenței speciilor și a datelor sosirii și plecării celor migratoare. S-a făcut o raionare bazată pe tabele ecologice și clase de bonitate.

S-a studiat influența mecanizării lucrărilor agricole și a insecticidelor asupra vînatului în vederea ocrotirii. S-au inițiat cercetări asupra hranei vînatului și influența ei asupra dezvoltării la bizam și păsări ihtiofage.

În sectorul zootehnic cerințele mereu sporite ale consumului au impus sporirea substanțială a producției animale. În efortul comun pentru dezvoltarea creșterii animalelor, sarcini deosebit de mari au avut și cercetătorii știin-

ţifici. Desigur că pe primul plan au apărut preocupările de bază ale geneticii, relative la ameliorarea raselor existente şi crearea de noi rase de înaltă productivitate.

Totuşi apar din ce în ce mai mult şi preocupările ecologice sub forma mai ales de *zoohigienă*, cu scopul de a găsi norme pentru a scădea mortalitatea, în special la animalele tinere şi a mări productivitatea animalelor.

S-a urmărit elaborarea celor mai indicate norme de zoohigienă în întreţinerea animalelor şi păsărilor, insuficient executate mai înainte, precum şi problemele legate de adaptările animalelor în exploatările mari socialiste, de pildă rezolvarea problemelor legate de instituirea unui microclimat corespunzător în adăposturile de mare capacitate pentru creşterea industrială a păsărilor, factor hotărîtor în reuşita extinderii metodei industriale de producţie a ouălor şi cărnii de pasăre.

Aceleaşi preocupări de zooigienă a adăposturilor au fost şi pentru taurine, porcine etc.

S-au făcut cercetări şi asupra folosirii raţionale a nutreţurilor, a influenţei alimentaţiei asupra animalelor, în vederea stabilirii normelor de hrănire, pentru a asigura o desfăşurare normală a tuturor funcţiilor organismului, păstrării sănătăţii şi calităţii de reproducere, pentru obţinerea unor producţii ridicate.

Din puţinele exemple arătate se poate vedea că au fost atacate foarte multe din problemele principale ale ecologiei, şi că prin aceasta chiar, s-a izbutit să se clarifice unele din căile de cercetare ale acestei preocupări şi că se tinde să se formeze cadrul de probleme şi metode atît de necesare unei aprofundări a cercetării. Este vădită necesitatea organizării unei consfătuiri largi asupra conţinutului, problematicii şi metodologiei ecologiei.

În acest ansamblu de preocupări trebuie menţionat şi extrem de importantul fapt al înfiinţării catedrelor de ecologie generală la facultăţile de biologie şi a laboratoarelor de ecologie la Institutul de biologie al Academiei R.P.R.

Toate acestea — rezultatul celor 20 de ani de frămîntări, constituie o promisiune că în viitor ecologia nu va mai fi o disciplină a cercetării întîmplătoare şi disparate a unor fenomene „interesante" din natură şi nici o cercetare mărginită la un practicism îngust legat de imediatele probleme ale producţiei animale şi vegetale, ci va deveni ştiinţa care trebuie să colaboreze cu idiobiologia (adică cu morfologia şi fiziologia, inclusiv genetica) *la explicarea evoluţiei* — aceasta pe plan teoretic — şi la *dirijarea fenomenelor biologice ale organismelor importante pentru om* — pe plan practic.

РЕЗЮМЕ

Работы экологического характера проводились в нашей стране и до 1944 г. П. Енкулеску (1924) и Тр. Сэвулеску (1940) изучеюат растительности в связи с орографиеий, горными породами, почвой и климатом; Г. Бужореяну (1924—1934) выполняет работы по исследованию динамики растительности в связи с условиями среды; Гр. Антипа развивает исследования связей между водными растениями и животными и средой; этот же ученый в своих работах формулирует и выдвигает биоценологическую концепцию; исследования Эм. Раковицы в связи со спеологическим биотопом, а также и его биологические синтезы показывают, что работы экологического характера существовали еще в прошлом в нашей стране.

После 1944 года появляется все больше и больше работ экологического характера как в фундаментальных проблемах, так и в проблемах, непосредственно связанных с

практикой. Все больше проявляется необходимость уточнения некоторых теоретических вопросов экологии и связь ее с другими науками.

В статье дается только экология наземных организмов. Так, по экологии растений даны 4 категории работ. По экологии животных отмечены экологических вклады некоторых зоологов в рамках некоторых таксономических работ, а также и работы по зооценозам и по экологии некоторых видов.

Кроме того отмечается образование кафедр по общей экологии на биологическом факультете и лабораторий по экологии в Институте биологии Академии РНР.

ABSTRACT

Concerns of ecologic character existed in our country also before 1944. *P. Enculescu* (1924), and *Tr. Săvulescu* (1940) promoted the study of vegetation in connection with orography, roks, soil, and climate : *G. Bujoreanu* (1924—1934) is making researches on the vegetation dynamism depending on environment conditions ; *Gr. Antipa* developed investigations on the relationship between water plants and animals, and environment ; the same scientist, formulated and promoted in his works the biocenologic concept ; the investigations of *Em. Racoviță* regarding the spelaeologic biotopos, as well as his biologic syntheses, show that there were ecologic concerns in our country also in the past.

After 1944, investigations of ecologic character become more and more numerous, both in fundamental problems, and in those directly connected with practice. More and more the necessity and interest to point out some theoretic aspects regarding ecology and its relationships with other sciences, are shown.

In the present paper only the ecology of terrestrial organisms is shown. Thus, as to the ecology of plants four different works are presented. Concerning the studies on animal ecology there are mentioned the contributions of some zoologists brought within some taxonomy works, then works on zoo-coenosis and about ecologic problems of some species.

Also, the organization of general ecology departments in the biology faculties and of ecology laboratories within the Biology Institute of the Rumanian People's Republic Academy, is metioned.

PROGNOZA APARIȚIEI ȘI AVERTIZAREA APLICĂRII TRATAMENTELOR ÎMPOTRIVA DĂUNĂTORILOR ȘI BOLILOR LA PLANTE

A. SĂVESCU și *C. RAFAILĂ*, București

Încheierea colectivizării agriculturii în luna aprilie 1962, a impus noi forme de organizare a sectorului de protecția plantelor, printre care se numără și cea de înființare pe întreg teritoriul țării a rețelei de prognoză și avertizare.

Înainte de 23 August 1944 avertizarea se făcea numai la mana viței de vie prin stațiile de avertizare înființate în anul 1927 la Cotnari (Reg. Iași), Petrești (Reg. Galați) și Pietroasele (Reg. Ploiești).

Cercetările cu privire la combaterea rațională a bolilor și a dăunătorilor în funcție de prognoză și avertizare, au început în anul 1948, iar stații noi de avertizare au fost organizate în anul 1957 odată cu înființarea Institutului de cercetări hortiviticole, cînd la stațiunile experimentale viticole și pomicole au început să funcționeze și stații de avertizare pentru mana la viță și rapănul fructelor. În anul 1959, stațiile de avertizare au căpătat un caracter complex, avînd sarcina să dea avertizări atît la boli, cît și la dăunători. Tot în anul 1959 au luat ființă 15 stații de avertizare în principalele bazine pomicole, în vederea obținerii de fructe lipsite de dăunători și boli.

Prin grija partidului și guvernului, ca urmare a încheierii colectivizării agriculturii a luat ființă, într-o formă nouă la începutul anului 1963 rețeaua de prognoză și avertizare, pe întreg teritoriul țării și la toate felurile de culturi.

În anul 1964 rețeaua de prognoză funcționează cu un număr de 231 unități :

— laboratorul de prognoză și avertizare din I.C.C.A. ;

— 16 centre regionale de prognoză și avertizare, cu sediul la stațiunile experimentale ale I.C.C.A., cîte unul în fiecare regiune administrativă ;

— 74 stații de prognoză și avertizare cu sediul la stațiunile experimentale ale I.C.C.A., G.A.S., G.A.C., centrele școlare agricole și consiliile agricole raionale ;

— 140 puncte de sprijin amplasate în stațiunile experimentale și unitățile socialiste din agricultură.

În afară de aceste unități, în cadrul rețelei de prognoză mai funcționează și un număr de puncte de sprijin, organizate și finanțate pe plan regional.

Rețeaua de prognoză și avertizare a fost creată pentru sprijinirea unităților socialiste din agricultură, prin raționalizarea combaterii dăunătorilor și bolilor plantelor cultivate.

În acest scop activitatea unităților ei a fost orientată în două direcții :

— elaborarea anuală a prognozei apariției în masă a dăunătorilor, în funcție de rezerva biologică stabilită prin sondaje ;

— avertizarea tratamentelor în funcție de prognoză, de evoluția bolilor și apariția dăunătorilor, la toate culturile și pe întreg teritoriul țării.

Cu ajutorul aparaturii moderne și a utilajului de creștere a dăunătorilor existente la stațiile meteorologice ce funcționează în cadrul stațiilor de avertizare și a punctelor de sprijin, unitățile de prognoză și avertizare sînt în măsură să întocmească prognoza anuală a apariției dăunătorilor și să dea avertizările pentru combaterea principalelor specii de dăunători și agenți fitopatogeni, ce produc pagube plantelor de cultură.

În anul 1963 s-a întocmit prognoza pentru anul 1964 la 19 specii de dăunători și s-au dat avertizări la 16 specii de dăunători și agenți fitopatogeni, atît de la culturile de cîmp, cît și de la cele hortiviticole.

În total s-au difuzat 102.500 buletine de avertizare, s-au făcut peste 10.000 sondaje și s-au întocmit 300 fișe informative și peste 600 fișe biologice și de evidență.

Principii și metode. Activitatea rețelei de prognoză și avertizare se bazează pe principiul interrelației dintre organism și condițiile de mediu. În practica rețelei de prognoză acest principiu se transpune prin evaluarea *rezervei biologice* a dăunătorilor și agenților fitopatogeni pe bază de sondaje, în vederea elaborării prognozei și prin grafice analitice și observații pentru avertizarea tratamentelor împotriva dăunătorilor și bolilor.

1) *Pentru elaborarea prognozei,* stațiile și punctele de sprijin fac sondaje ale căror rezultate se centralizează la centrele regionale de prognoză, unde se prelucrează și se întocmesc hărțile de răspîndire pe plan regional. Sondajele sînt probe luate după o anumită tehnică : în diagonală, în șah sau în zig-zag și care se cercetează apoi sub raportul frecvenței plantelor atacate, a intensității atacului, a densității numerice și a gradului de atac.

Astfel de sondaje se fac fie în sol (gropi de 0,5 m x 0,5 m x 1,0 m, sau 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m, sau 0,25 m x 0,25 m x 0,50 m, sau 0,10 m x 0,10 m x 0,20 m etc.), fie pe sol cu rama metrică (o ramă pătrată 1,0 m x 1,0 m), care se așează pe sol, în culturi, apoi plantele ce intră în suprafața ramei metrice se analizează (sub raportul frecvenței și intensității atacului sau a densității numerice la m^2) sau se stabilește densitatea numerică pe sol a diferitelor specii de dăunători: larvele gîndacului ghebos *(Zabrus tenebrioides)*, rățișoara porumbului *(Tanymecus dilaticollis)* etc.

Pentru caracterizarea gradului în care o cultură este infestată și atacată de dăunători și boli, se determină prin calcul frecvența, intensitatea și gradul de atac.

Pe baza frecvenței plantelor atacate, a intensității atacului, a densității numerice a larvelor/m^2 sau a gradului de atac, se stabilește scara de atac cu limitele intervalelor de clasă, care diferă după autori. De pildă la gîndacul ghebos, aceste limite stabilite de autorii maghiari sînt:

0 larve/m^2	fără atac
0,1—1 larve/m^2	atac foarte slab
1—2 larve/m^2	atac slab
2—4 larve/m^2	atac mijlociu
4—10 larve/m^2	atac puternic
peste 10 larve/m^2	atac f. puternic

După această scară, limita critică de la care se aplică tratamentele în vederea combaterii este dată de o densitate numerică mai mare de 2 larve/m^2.

În practica rețelei de prognoză, scara cu 6 intervale de clase se reduce la 4 intervale și anume:

— *fără atac, atac slab* (caracterizat printr-un număr sub 2 larve/m^2), *atac mijlociu* (2—4 larve m^2) și *atac puternic* (peste 4 larve/m^2). Haşurînd pe hartă punctele cu același grad de atac, obținem zone cu intensitate de atac sau grade de infestare: *zero, slab, mijlociu și puternic.* Tratamentele se aplică numai în zonele cu infestare mijlocie și puternică (fig. 3). Pe acest principiu al analizei gradului de infestare (în funcție de densitatea numerică sau de frecvența și intensitatea atacului), cu ajutorul fișelor de sondaj, se bazează întocmirea hărților de prognoză; în funcție de aceste hărți se face organizarea rațională a combaterii dăunătorilor în zonele în care aceștia au un grad de infestare mijlociu și puternic.

2) *O dată elaborată prognoza* apariției în masă a dăunătorilor, adică răspîndirea în spațiu (pe zone de adunare), urmează stabilirea în timp a apariției stadiilor dăunătoare, în funcție de biologia dăunătorilor și de complexul condițiilor de mediu (pedoclimatice, trofice, biocenotice etc.).

Stabilirea termenelor de apariție face obiectul avertizărilor.

Avertizările au ca scop, transmiterea prin buletine de avertizare (telefon, radio, etc.) a termenelor de combatere la unitățile agricole din producție (G.A.S., G.A.C.) în vederea aplicării la timp a tratamentelor.

Buletinele de avertizare cuprind: specia dăunătorului sau agentului fitopatogen, produsele fitofarmaceutice ce se recomandă, concentrațiile de folosire și modul de preparare, precum și dacă tratamentele se aplică *simple* (împotriva unui singur dăunător sau agent fitopatogen) sau în *complex* (împo-

triva a două specii de dăunători, a unei specii de dăunător și agent fitopatogen, sau a trei specii de dăunători și boli în funcție de apariția simultană a lor).

Avertizările se dau după *metode speciale* sau la *depistare.*

a) Avertizarea după *metodici speciale* se folosește în cazul speciilor de agenți fitopatogeni și dăunători a căror elemente de infecțiune sau stadii dău-

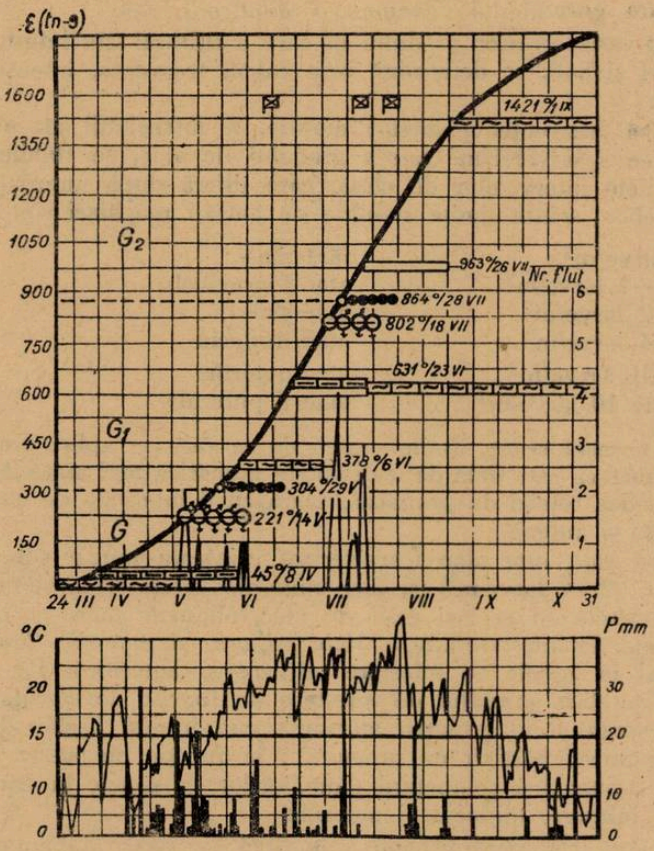


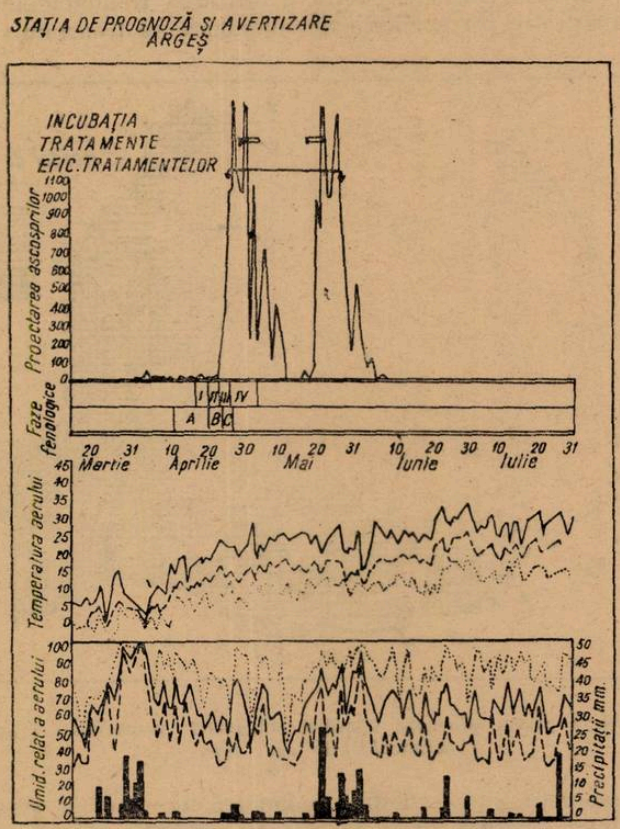
Fig. 1. Grafic pentru avertizarea aplicării tratamentelor împotriva *viermelui merelor (Carpocapsa pomonella)* (Băneasa, 1961)

nătoare produc boli sau pătrund în organele plantei imediat după apariție, așa încît aplicarea tratamentelor după infectarea sau infestarea plantelor, duce la ineficacitatea lor și la risipă de materiale, manoperă și forțe de muncă.

Așa de exemplu, *viermele merelor (Carpocapsa pomonella), viermele perelor (Laspeyresia pyrivora), viermele prunelor (Laspeyresia funebrana), larvele viespei prunelor (Hoplocampa minuta)* ș.a. pătrund în fructe imediat după apariție; ceea ce face inoportună aplicarea tratamentelor după acest moment.

Metodicile de avertizare se întocmesc în funcție de biologia, ecologia dăunătorilor și agenților fitopatogeni, precum și de fenologia plantelor atacate care formează criteriile de bază a avertizărilor.

Uneori numai criteriul fenologic sau biologic este suficient pentru avertizări, iar alteori se simte nevoia îmbinării lor, cîte 2 sau chiar 3 criterii, în metoda complexă de avertizare.



Evoluția ciupercii Polystigma Rubrum și tratamentele la avertizare în anul 1983.

Fig. 2. Grafic pentru avertizarea tratamentelor împotriva pătării roșii a frunzelor de prun (*Polystigma rubrum*).

Pentru înlăturarea subiectivismului din aprecierea complexului de factori ce stau la baza avertizărilor, s-a căutat să se automatizeze avertizarea tratamentelor.

Așa de pildă la mana viței de vie s-a realizat un aparat („Mildiograf") construit pe scheletul transhigrografului, care face analiza condițiilor de infec-

țiune și sinteza efectului acestor condiții, indicînd pe mildiogramă ziua și orele din zi cînd există pericol de infecțiune cu mană.

b) *Avertizarea la depistare* se folosește în cazul speciilor de dăunători a căror pagube nu se resimt la scurt timp de la apariția stadiilor dăunătoare. În acest caz, stațiile și punctele de sprijin stabilesc prin control fitosanitar data apariției lor și recomandă aplicarea tratamentelor în funcție de gradul de infestare al culturilor (densitatea numerică).

Sinteza criteriilor folosite pentru avertizarea tratamentelor se face în *graficele de avertizare*. În graficele de avertizare se transpun : biologia dău-

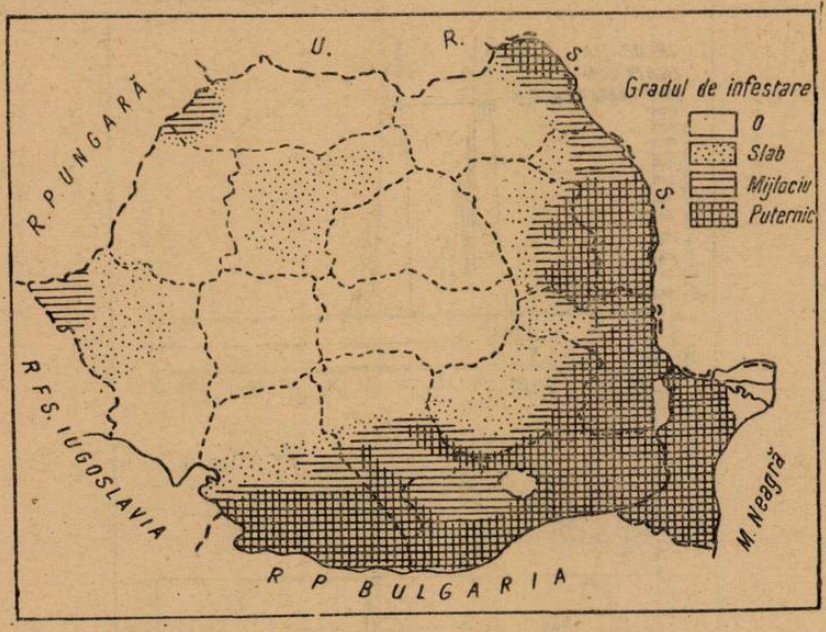


Fig. 3. Harta pentru prognoza apariției *rățișoarei porumbului (Tanymecus dilaticollis)* în anul 1964.

nătorului pe generații și pe stadii, eșalonarea în timp a stadiilor, durata dezvoltării stadiilor, apariția lor în funcție de condițiile climatice ce caracterizează localitatea în care se întocmește graficul : temperatură, precipitații, umiditate relativă.

Precipitațiile și temperaturile pot explica de ce într-o perioadă dată un stadiu de dezvoltare apare sau se dezvoltă cu întîrziere sau mai repede, în funcție de caracterul secetos sau ploios al timpului și de temperatura mai ridicată sau mai scăzută.

Legătura dintre biologia dăunătorilor și temperatură este redată în grafic prin sumele de temperatură efective care caracterizează stadiile de dezvoltare în momentele apariției.

În funcție de toate elementele acestea se indică termenele de avertizare a tratamentelor (fig. 1).

În cazul bolilor plantelor, criteriile — *fenologic, biologic* şi *ecologic* — se concretizează în grafice de avertizare întocmite pe baza condiţiilor climatice (precipitaţii, temperatură, umiditate relativă), a biologiei agentului fitopatogen şi a fenologiei plantei atacate. După aceste grafice avertizările se dau cînd se întrunesc toţi factorii ce determină infecţiunea (fig. 2).

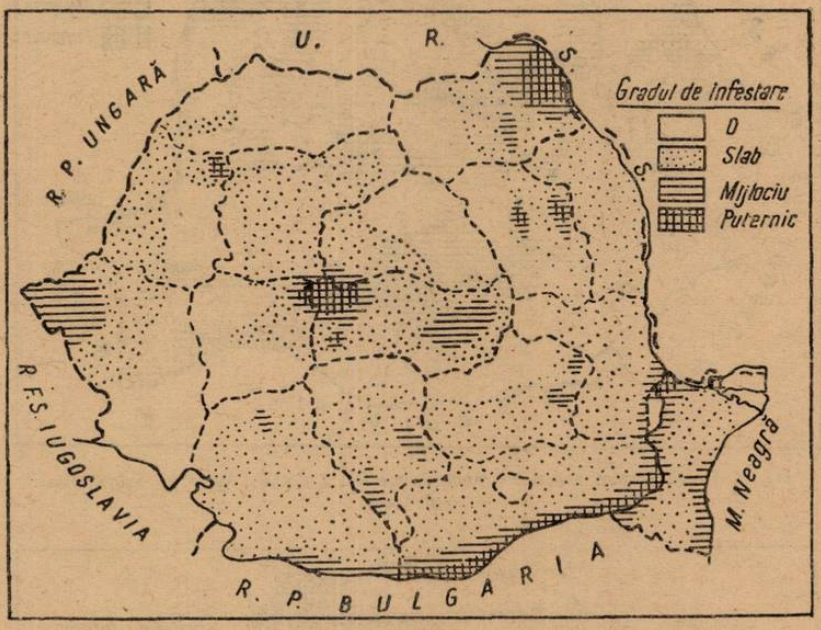


Fig. 4. Harta pentru prognoza apariţiei *buhei semănăturilor (Agrotis segetum)* în anul 1964.

Elaborarea prognozei probabile a apariţiei în masă a dăunătorilor în anul 1964. În culturile de cereale păioase şi prăşitoare au apărut în anul 1964 gîndacul ghebos, răţişoara porumbului (fig. 3), buha semănăturilor (fig. 4), viermelui sîrmă (fig. 5), cărăbuşilor (fig. 6), sfredelitorul porumbului etc.

Prognoza apariţiei dăunătorilor pe teritoriul ţării a permis organizarea raţională a combaterii lor numai pe zonele de apariţie în număr mare. Aşa de exemplu, ţinînd seama de zonele de apariţie a buhei semănăturilor în primăvara acestui an, a viermilor sîrmă şi a viermilor albi, în zonele de apariţie în masă, tratamentele cu produse insecticide s-au făcut înainte de semănat, prin încorporarea în sol după efectuarea lucrărilor agricole, aşa încît aceşti dăunători n-au mai produs pagube.

De asemenea, cunoscînd încă din toamna anului 1963, că în primăvara anului 1964 gîndacul ghebos va apare sporadic, în multe zone de răspîndire a acestui dăunător nu s-au aplicat tratamente, acestea nefiind necesare, ceea ce a dus la economii însemnate de materiale şi de mînă de lucru.

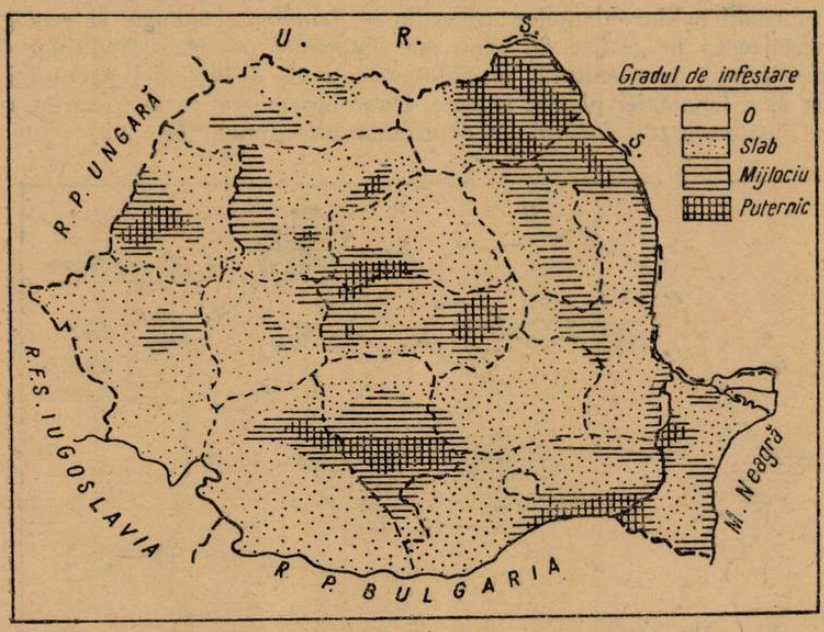


Fig. 5. Harta pentru prognoza atacului viermilor sîrmă *(Agriotes, Selatosomus)* în anul 1964.

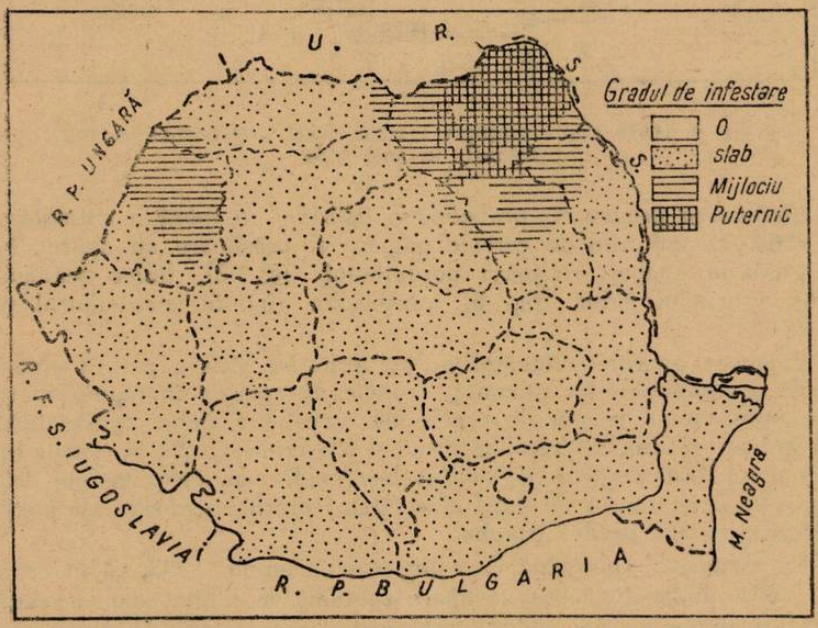


Fig. 6. Harta pentru prognoza zborului de cărăbuși *(Melolontha melolontha)* în anul 1964.

Cunoscînd zonele în care dăunătorii au o densitate numerică slabă, conform indicațiilor hărților de răspîndire, în aceste zone nu se mai aplică tratamente, acestea fiind organizate numai în zonele cu densitate numerică mijlocie și mare, primejdia lor fiind mai mare.

Avertizarea tratamentelor împotriva dăunătorilor și bolilor plantelor. Sarcina de bază a stațiilor de avertizare este avertizarea tratamentelor la toate culturile și pe întreg teritoriul țării. Avertizările sînt legate de o serie de alte principii, care duc la raționalizarea tratamentelor și anume :

— *complexarea* tratamentelor în funcție de simultaneitatea apariției diferitelor boli și dăunători, precum și a compatibilității produselor ce intră în rețetele de combatere, care duce la scăderea prețului de cost al tratamentelor și la economii însemnate de materiale și manoperă: ocrotirea sănătății omului, animalelor de muncă și faunei folositoare, de către entomologi, prin înlocuirea produselor toxice pentru aceștia cu cele selective, sistemice și netoxice sau prin substituirea lor cu cele agrotehnice și biologice ;

— prevenirea înmulțirii în masă a unor specii de dăunători (păianjeni fitopategeni, păduchele din San José, păduchele lînos ș.a., în urma aplicării repetate a tratamentelor cu produse cloroderivate și organofosforice ;

— prevenirea apariției formelor rezistente la insecticide, ca urmare a folosirii dozelor mici, subletale ;

— aplicarea unor scheme de tratamente adecvate, care să ducă la sporirea eficacității, la ocrotirea sănătății omului, animalelor, la păstrarea echilibrului biocenotic și la scăderea prețului de cost.

Pentru avertizarea în bune condiții a termenelor de combatere, la un număr mare de specii de dăunători și boli s-au întocmit metodici speciale de avertizare.

★

Ca urmare a aplicării diferențiate și în complex a tratamentelor în funcție de microclimat, de apariția simultană a dăunătorilor și bolilor, precum și de compatibilitatea produselor fitofarmaceutice, s-au obținut în anul 1963 rezultate importante cu privire la producția și calitatea recoltelor. În bazinul pomicol Bistrița (Reg. Cluj), de pildă s-au aplicat tratamente la avertizare împotriva *gărgăriței florilor de măr (Anthonomus pomorum), păduchelui din San José (Quadrespidiotus perniciosus), viermelui merelor (Carpocapsa pomonella), viermelui prunelor (Laspeyresia funebrana), rapănului merelor (Endostigme inaequalis), făinării mărului (Podosphaera leucotricha)* și *manei viței de vie (Plasmopara viticola)*, pe un număr de 1.175.000 pomi și 408 ha vie pe care stația de avertizare a anunțat 34 tratamente, în loc de 60 planificate după calendarul de stropiri; prin complexare, numărul tratamentelor aplicate a scăzut de la 34 la 22, obținîndu-se economii de materiale și manoperă în valoare de peste 10 milioane lei.

Multe gospodării agricole colective și de stat din bazinele pomicole, aplicînd tratamente de avertizare, au obținut producții de peste 1 vagon mere/ha, libere de boli și dăunători, ceea ce a dus la venituri suplimentare.

Din cele arătate rezultă că prin aplicarea tratamentelor în funcție de prognoză și avertizare, folosind complexarea tratamentelor și aplicarea lor după scheme raționale, se ajunge la sporirea producției agricole, la îmbunătățirea calității, la reducerea prețului de cost al tratamentelor și la obținerea de venituri suplimentare importante.

Iată cîteva din metodicile folosite în avertizarea tratamentelor împotriva dăunătorilor și bolilor la plante :

Specia dăunătoare și metodica de avertizare	Termenele de avertizare a aplicării tratamentelor	Produsele folosite în combatere.
1. Viespea prunelor (*Hoplocampa minuta*) *Metoda fenologică* Se înregistrează mersul înfloririi și scuturării petalelor la prun	Tratamentele se încep cînd 15—20% din petale s-au scuturat, ceea ce coincide cu maximum de ouă depuse.	Detox (25) emulsionabil în doză de 0,6—0,7% sau Ekatox (50) în doză de 0,07—0,08%.
2. Gărgărița florilor de măr (*Anthonomus pomorum*). *Metoda complexă (biologică și fenologică)* Se stabilește curba de apariție a gărgărițelor prin scuturarea pomilor pe foi de cort și se urmărește paralel fenofaza dezmuguritului.	Tratamentele se încep la maximul curbei de apariție, care coincide cu împerecherea gărgărițelor și cu fenofaza dezmuguririi soiurilor Ionathan, Crețesc, Parmen etc.	Detox (25) emulsionabil în doză de 0,6—0,7%.
3. Viermele merelor (*Carpocapsa pomonella*) *Metoda complexă biologică și ecologică* Se folosesc cuști de avertizare în care se pun larve complet dezvoltate pentru încoconare. Acestea iernează, iar primăvara se transformă în crisalide și apoi în fluturi. Se înregistrează curba de zbor, data apariției primilor fluturi și a depunerii primelor ouă (la ambele generații)	a) La prima generație (V—VII) tratamentele se încep cînd ouăle depuse în izolatoarele de tifon se află în faza de „cerc roșu", iar apoi începînd din momentul apariției primilor fluturi (în cuștile de avertizare). b) La generația a doua (VII—V) Se folosește aceeași metodică.	Detox (25) emulsionabil în doză de 0,7 sau Ekatox (50) în doză de 0,08%, tratament care se repetă după 12 zile. idem
4. Viermele prunelor (*Laspeyresia funebrana*) *Metoda complexă (biologică și ecologică)* (ca la viermele merelor)	a) *La prima generație* (V—VI) în general se face un tratament. b) *La generația a doua* (*VI—VIII*) se fac 1—2 tratamente după caz, folosind aceeași metodică.	Se aplică un singur tratament cu Detox (25) emulsionabil în doză de 0,7%. idem
5. Viermele cireșelor (*Rhagoletis cerasi*) *Metoda complexă (biologică și ecologică)*	Tratamentele se avertizează la data maximului curbei de zbor, ceea ce coincide cu 8—9 zile	Se aplică un singur tratament cu Detox (25) emulsionabil în doză de 0,7%.

Specia dăunătoare și metodica de avertizare	Termenele de avertizare a aplicării tratamentelor	Produsele folosite în combatere
Se folosesc cuști de avertizare unde se pun cireșele viermănoase în luna iulie, cînd larvele sînt dezvoltate. Aici larvele se împupează, iar primăvara, în luna mai-iunie, se stabilește curba de apariție a muștelor în cuști. Această metodă se corelează cu mersul temperaturii în sol.	de la data apariției primelor muște în cuștile de avertizare sau cu 10—12 zile de la data realizării în sol, la 5 cm. adîncimea a temperaturii de 21°C.	Tratamentul se repetă după 10—12 zile dacă invazia este puternică.
6. Păduchele de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) *Metoda complexă (biologică și ecologică)*	a) *În livezile pe rod* se aplică 4 tratamente la Gl (V—VII): tr. I la 5 zile de la apariția primelor larve, apoi 3 tratamente din 8 în 8 zile. La generația a doua se aplică 1—2 tratamente. b) *În livezile tinere* și în pepiniere, se aplică 3 tratamente la prima generație din 15 în 15 zile de la apariția primelor larve, iar la generația a doua 1—2 tratamente, de asemenea din 2 în 2 săptămîni de la apriția primelor larve.	Ekatox (50) în doză de 0,08% cu care se fac tratamente de îmbăiere.
7. Gîndacul ghebos (*Zabrus tenebrioides*) *Metoda ecologică* Se controlează culturile și se înregistrează temperatura din sol la 5—10 cm adîncime.	Prăfuirile se aplică în lunile III—IV cînd se observă mai mult de 2 plante atacate la mp și cînd temperatura în sol la 5—10 cm se ridică la 40°C.	Se fac prăfuiri cu Heclatox (1,5), 30 kg/ha. Heclotox (3), 25 km/ha Duplitox (3+5) 20 „ Aldrin (20) 15 „
8. Rățișoara porumbului (*Tanymecus dilaticollis*) Metoda *fenologică* și de depistare	Prăfuirile se fac cînd porumbul are 2 frunze și se observă primele atacuri.	Se fac prăfuiri cu Heclotox (3), 25 kg/ha Aldrin (20) 15 kg/ha.
9. Gărgărița sfeclei (Bothynoderes punctiventris) *Metoda biologică, ecologică și fenologică*	Prăfuirile se fac la apariția gărgărițelor sau cînd se observă primele plante atacate, iar temperatura în sol la 30 cm adîncime se menține la 4°.	Se fac prăfuiri cu Aldrin (20) 20 kg la ha. Heclotox (3) 30 kg la ha, sau Duplitox (3+5) 25 kg la ha.

Specia dăunătoare și metodica de avertizare	Termenele de avertizare a aplicării tratamentelor	Produsele folosite în combatere
Se pun larve complet dezvoltate în cuști unde se transformă în nimfe și apoi în adulți. Primăvara se înregistrează data apariției gărgărițelor din sol. Se urmărește mersul temperaturii în sol la 30 cm adîncime și dezvoltarea plăntuțelor de sfeclă.		
10. Gărgărița mazării (*Bruchus pisorum*) *Metoda fenologică, biologică și ecologică* Se urmărește fenofaza înfloririi mazării, dezvoltarea embrionului în ou și însumarea temperaturii efective de 35° socotită de la depunerea primelor ouă pe păstăile de mazăre.	Tratamentele se aplică atunci cînd se formează primele păstăi, cînd se însumează suma de temperatură de 35° de la depunerea primelor ouă sau cînd se observă la ou „faza de cap negru" deoarece atunci maximum de ouă sînt depuse.	Detox (25) emulsionabil 0,7%, Detox (5) pulbere 35 kg/ha, Heclotox (3), 25 kg/ha.
11. *Mana viței de vie* produsă de ciuperca *Plasmopora viticola* *Metoda complexă (biologică, ecologică și fenologică)* Se urmărește evoluția agentului patogen prin numărul de infecții și durata perioadelor de incubație. Se înscriu în graficul de avertizare împreună cu elementele climatice. Pe grafic sau cu ajutorul aparatelor automate (Mildiograf) se determină momentul cînd toți factorii favorabili infecției se realizează simultan (t° peste 10°—11°C, H% peste 75% prezența picăturilor de apă pe frunze peste 1 h și 30'). Se urmărește prezența organelor neacoperite cu substanțe fungicide.	Se aplică 2 tratamente de siguranță, înainte și după înflorit chiar dacă nu s-au realizat în optim condițiile de atac. Celelalte tratamente se aplică în funcție de simultaneitatea factorilor favorabili infecției, prezența sporilor în atmosferă și existența de 3—4 frunze neacoperite cu fungicide.	Zeamă bordeleză 0,5 — 0,75%, preparate de tip Zineb sau Captan în concentrații le recomandate de firmele producătoare.

Specia dăunătoare și metodica de avertizare	Termenele de avertizare a aplicării tratamentelor	Produsele folosite în combatere
12. *Făinarea viței de vie* produsă de ciuperca *Uncinula necator* *Metoda complexă (biologică, ecologică și fenologică).* Se urmărește evoluția agentului patogen mai ales în focarele anilor precedenți. Se urmăresc condițiile meteorologice favorabile atacului: temperatura aerului între 9° și 30° și umiditate relativă sub 90%. Se urmărește dezvoltarea frunzelor și ciorchinilor și în special apariția primelor simptome ale bolii.	Se aplică un tratament în perioada de repaos vegetativ (toamna tîrziu sau primăvara înainte de pornirea vegetației) în focarele din anul trecut. Se fac tratamente repetate după nevoie; în funcție de evoluția ciupercii pe ciorchini și frunze. Se aplică tratamente la apariția de simptome în focare, urmărind îndeosebi soiurile sensibile.	Stropirile în perioada de repaos se fac cu Dibutox 1,5%, sau cu zeamă sulfocalcică 28% Bé 20%. Tratamentele în timpul vegetației se fac cu sulf muiabil prin stropiri în concentrație de 0,3—0,4%: prăfuiri cu sulf pulbere 25—30 kg la ha. În caz de atac puternic se recomandă curativ un tratament dublu prin stropiri cu soluție de hipermanganat de potasiu 125 g la 100 litri apă, urmat imediat sau concomitent cu o prăfuire cu sulf pulbere.
13. *Rapănul la măr și păr* produs de ciuperca *Endostigme insequalis* și *E. pirina.* *Metoda complexă (biologică, ecologică și fenologică).* Se urmărește maturarea și proiectarea ascosporilor, infecțiile cu ascospori și conidii precum și durata de incubație. Se urmărește realizarea simultană a factorilor meteorologici favorabili infecției t° de 6—26°C, higroscopicitate cît mai apropiată de maximă și persistența picăturilor de apă pe frunze și fructe între 6—9 ore la temperatura de 16°—24°C și 20—30 ore la 6°C. Toate datele se urmăresc în grafice de avertizare în care sînt incluse și date privind fenologia plantelor gazdă.	Se avertizează tratamente în funcție de realizarea condițiilor de atac Tratamentele se aplică și în funcție de apariția de noi organe neprotejate cu substanțe fungicide sau de spălarea rezidiilor din tratamentele anterioare.	Se folosește zeamă bordeleză în concentrație de 0,5—0,75%. Se obțin rezultate bune cu preparate de tip captan în concentrațiile recomandate de firmele producătoare.

Specia dăunătoare și metodica de avertizare	Termenele de avertizare a aplicării tratamentelor	Produsele folosite în combatere
14. *Pătarea roșie a frunzelor de prun* produsă de ciuperca *Polystigma rubrum* *Metoda complexă (biologică, ecologică și fenologică)* Se urmărește maturarea și proiectarea ascosporilor. Se urmăresc condițiile meteorologice și în special prezența picăturilor de apă pe frunze timp îndelungat. De asemenea, se urmărește existența pe frunze tinere nestropite cu fungicide.	Se avertizează 1—2 tratamente la proiectări masive de ascospori și prezența picăturilor de apă pe frunze.	Se folosește zeamă bordeleză 0,5—0,75%

РЕЗЮМЕ

В настоящее время по всей территории нашей страны организована широкая сеть по прогнозу и предварительной подготовке в целях борьбы с болезнями и вредителями культурных растений.

До 1944 года прогноз и предварительная подготовка проводились только трех станциях, где проводилась только предварительная подготовка по борьбе против мучнистой росы виноградной лозы. В последующие годы такие станции умножились постепенно. Одновременно с завершением коллективизации сельского хозяйства сеть по прогнозам и борьбе с вредителями сельского хозяйства организована по новому на всей территории страны и по всем культурам.

В работе анализируются принципы и методы установления прогнозов и предварительной подготовки, а также и результаты предварительных подготовок в 1963—1964 гг.

ABSTRACT

Today on the whole extent of our country's territory a wide network was organized for the prognosis and warning with the scope of combating diseases and injurers of cultivated plants.

Until 1944, the prognosis and warning was made only in 3 stations, and this exclusively for warning of vine mildew. During the years that followed the number of prognosis and warning stations gradually increased. Along with collectivization of agriculture, the prognosis and warning network was organized after a new pattern on the whole territory and for all cultures.

The author analyses principles and methods of taking prognoses and warnings, as well as warning results of the years 1963—1964.

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE INFRAMICROBIOLOGIE AL ACADEMIEI R.P.R.

Conf. dr. *N. CAJAL*, membru corespondent al Academiei R.P.R., București

Printre numeroasele realizări ale regimului democrat-popular din Romînia, pe linia consecventei sale preocupări de sprijinire a științei, se află și Institutul de inframicrobiologie al Academiei R.P.R., unul din primele institute de acest fel creeat de către conducerea de stat și partid în 1950.

Înființat inițial pentru studiul unor probleme fundamentale de inframicrobiologie, ca și pentru formarea de cadre de specialitate, institutul a devenit repede un for metodologic pentru cercetările teoretice și aplicate de virusologie, un ajutor prețios al diferitelor departamente și în special al Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale.

Recent, Institutul de inframicrobiologie al Academiei a fost dotat cu un nou și minunat local, construit după cele mai noi cuceriri și indicații ale tehnicii moderne.

În fruntea Institutului de inframicrobiologie al Academiei R.P.R. se află academicianul prof. *Ștefan S. Nicolau,* unul din fondatorii virusologiei pe plan mondial în general, a virusologiei romînești în special.

Munca de cercetare efectuată în institut de un colectiv larg, în majoritate cadre tinere, a adus contribuții teoretice și practice importante în numeroase și variate domenii ale specialității. Rezultatele acestor cercetări sînt exprimate în 41 de monografii și peste 1000 de lucrări științifice, realizate de către cercetătorii institutului, de colaboratorii lor din numeroase unități și publicate în țară sau străinătate. Cele mai multe din lucrările institutului au apărut în cele 2 reviste pe care le editează : „Studii și cercetări de inframicrobiologie" și „Revue Roumaine d'Inframicrobiologie". Ele au consacrat numele Școlii romîne de inframicrobiologie, construită pe baza solidă a tradiției stabilită încă de mult de marii oameni de știință *V. Babeș* și *C. Levaditti,* pionieri recunoscuți ai inframicrobiologiei.

Astfel, inframicrobiologii institutului și colaboratorii lor au realizat importante cercetări în domeniul morfologiei, biologiei și biochimiei inframicrobiene metodologiei culturilor celulare, imunității și paraimunității inframicrobiene, interferenței, variabilității naturale și dirijate a virusurilor, relațiilor dintre cancer și virusuri, a hepatitei epidemice, turbării, poliomielitei, infecțiilor cu virusuri Coxsackie ECHO, gripei, adenovirusurilor, encefalitelor și meningitelor virotice, infecțiilor para-rickettsiene și rickettsiene, originei virale a bolilor cardiovasculare, în domeniul pestei porcine, pestei aviare, variolei aviare, bolii Aujeszky, encefalitei vulpilor, febrei aftoase etc.

În aceste domenii de activitate inframicrobiologii romîni au realizat lucrări importante, unele dintre ele de prioritate pe plan mondial. În continuare vom prezenta numai unele din realizările membrilor institutului.

Astfel recent un colectiv larg condus de academicianul *Șt. S. Nicolau* a demonstrat originea inframicrobiană a unor boli cardio-vasculare (infarcte de miocard, arterite, accidente vasculare cerebrale). Într-adevăr inframicrobiologii noștri au dovedit că numeroase astfel de îmbolnăviri sînt produse de inframicrobi mari, de tipul pararickettsiilor și rickettsiilor.

Faptul că acești inframicrobi prezintă un grad de sensibilitate la acțiunea unor antibiotice de tipul tetraciclinelor, aduce noi perspective cu privire

la direcțiile de tratament și prevenire și permite formularea de speranțe în combaterea unor boli cardiovasculare, boli ce se situează, la ora actuală pe primul loc al afecțiunilor ce amenință sănătatea publică pe plan mondial.

Importanța pentru patologia generală a grupului para-rickettsian și rickettsian, rezultă în mod evident și din alte lucrări. Acad. *Șt. S. Nicolau* și colaboratorii au demonstrat recent existența unor ulcere de stomac și duoden produse de astfel de germeni, iar *D. Sărățeanu* și *C. Surdan* au efectuat cercetări privind intervenția acestor inframicrobi în producerea unor pneumonii și bronhopneumonii umane și animale, a avortului oilor. În această din urmă afecțiune, vaccinul realizat de *Sărățeanu* și colaboratorii a adus importante avantaje economice. De altfel, pentru lucrările efectuate în acest domeniu doctorii *Sărățeanu* și *Surdan* au primit în anul 1962 premiul „V. Babeș" al Academiei R.P.R.

Dar para-rickettsiile și rickettsiile s-au dovedit, în urma cercetărilor întreprinse de *M. Cajal, C. Surdan* și colaboratorii, a determina și numeroase avorturi spontane ale femeilor și importante malformații congenitale (cardiace, cerebrale, scheletice etc.). Sensibilitatea acestor germeni la tetracicline a permis obținerea de succese în prevenirea lor ; recent s-a comunicat un important număr de sarcini duse la termen cu nașterea de copii normali la femei, cu diagnosticul serologic pozitiv pentru aceste afecțiuni și care, fără acest tratament, prezentaseră în antecedente avorturi spontane numeroase.

Foarte interesante sînt contribuțiile romînești în domeniul relațiilor dintre cancer și virusuri.

Astfel, continuînd lucrările inițiate de savanții romîni *Levaditti* și *Nicolau*, cu privire la acțiunea oncolitică, adică distrugătoare de tumori, a unor virusuri, *E. Nastac* și colab., au descris acțiunea pozitivă a virusului oreionului, a celui meningitic limfocitar și încă a multor altora în diferite tumori ale șobolanilor și șoarecilor. Recent împreună cu *R. Portocală* și colab., *E. Nastac* a arătat că această acțiune poate fi realizată nu numai cu virusul complet, ci chiar cu acidul nucleic extras din astfel de virusuri oncolitice.

Mi se pare interesant de semnalat că împreună cu colaboratorii mei *Cepleanu, Schächter, Sorodoc, Demetrescu, Lotreanu*, am reușit să izolăm pe embrionul de găină, din numeroase cazuri de boală Hodgkin (limfogranulomatoza malignă), un virus pe care l-am adaptat ulterior la șoarecele alb și apoi chiar la culturi de variate celule. Virusul minuțios studiat la ora actuală pare a fi agentul etiologic al acestei afecțiuni tumorale.

Recent, împreună cu *M. Cepleanu* am izolat dintr-o altă tumoră umană, din reticulosarcomul cutanat uman, un virus pe care l-am întreținut pe embrionul de găină și a cărui morfologie am studiat-o amănunțit cu microscopul electronic, împreună cu *Șt. Dumitrescu* și *N. Ionescu*.

În același domeniu trebuie semnalate cu mult interes lucrările efectuate de *E. Nastac* și colab. în precizarea etiologiei virale a leucemiilor umane și animale și izolarea recentă de către *A. Broniţki* din cazuri de tumori pulmonare umane a unor adenovirusuri (cunoscute ca producătoare în general de afecțiuni respiratorii).

Deosebit de interesante rezultate au fost obținute în institut cu privire la biologia inframicrobiană.

Menționăm în acest sens dovedirea de către *R. Portocală* și colab. a infectivității acidului ribonucleic (ARN) extras din virusuri mari (mixovirusuri) și a acidului dezoxiribonucleic (ADN) extras din virusul APC_3. Recent în institut *M. Gruia, L. Predescu* și *S. Botiș* au descris infectivitatea ARN-ului izolat din virusurile ECHO 7 și 19.

În 1963 *R. Portocală* și colab. au reușit sinteza enzimatică in vitro în mediul acelular, a unui ARN și ADN infectant, lucrare ce aduce interesante perspective pentru noi cercetări teoretice și practice în specialitate.

Un sector în care cercetările efectuate în Institutul de inframicrobiologie au adus date ce de asemenea merită menționate, este cel al radiobiologiei.

Astfel, împreună cu *O. Burducea*, am constatat că sub influența radiațiilor β și γ emise și P și I radioactiv (P_{32} și I_{131}) se obține o evidentă creștere a sensibilității organismului la acțiunea patogenă a unor virusuri (hepatitice murine, enterice etc.). Aceste date, coroborate cu rezultatele obținute anterior cu alte virusuri, ca și cu experiențele ce ne-au arătat că radiațiile diminuează atît titrul de anticorpi cît și unele mijloace naturale de apărare antiinfecțioasă (properdina spre ex.), vin a explica, în oarecare măsură, creșterea în ultimii ani a numărului de îmbolnăviri virotice, a leucemiilor și poate chiar a unor cazuri de tumori maligne.

Nu este exclus ca ofensiva virozelor constatată în ultimul deceniu să fie datorită și creșterii pragului de radioactivitate în natură, urmare a experiențelor cu arme termonucleare.

Dar rezultate interesante au fost obținute de specialiștii noștri și în alte numeroase domenii ale inframicrobiologiei.

Menționăm rezultatele cercetărilor efectuate asupra interferonului de către *G. Danielescu*, cele privind metodica culturilor celulare și genetica celulară, conduse de *I. Aderca* și colab., cele din domeniul hepatitei epidemice și în special precizarea pluralității virusurilor hepatitice și a fenomenului de variabilitate naturală realizate de *Șt. S. Nicolau* și colab., cele din domeniul virozelor respiratorii de *A. Derevici* și colab., encefalitelor virale *(N. Drăgănescu* și colab.), limfovirozelor *(Gh. Marinescu* și colab.), amănunțitele studii de imunofluorescență *(M. Balș* și colab.), oreionului *(Y. Copelovici* și *M. Gruia)* etc. Multe din aceste cercetări au condus la realizarea unor vaccinuri active împotriva a numeroase viroze umane și animale.

Nu am enumerat decît o mică parte din succesele virusologiei românești și cu siguranță că au fost omise multiple aspecte ale lucrărilor teoretice și practice ce au continuat tradiția inframicrobiologiei din patria noastră, știință în care numele lui *V. Babeș* și *C. Levaditi* sînt recunoscute printre marii fondatori. Ele sînt fructificate de specialiști, iar multe dintre ele sînt puse în practică de către laboratoarele de diagnostic virusologic pe care Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale le-a organizat recent la nivelul regiunilor și centrelor universitare.

Rezultatele obținute demonstrează că după eliberarea Romîniei de jugul fascist, în condiții nemaiîntîlnite încă, oamenii de știință din țara noastră și-au dedicat forțele creatoare pentru a rezolva cu eficient succes sarcinile de onoare trasate lor de hotărîrile Congresului al III-lea P.M.R. și în

care studiul virozelor, cancerului şi bolilor cardiovasculare se află în fruntea listei preocupărilor indicate cercetătorilor din domeniul ştiinţelor medicale.

Sîntem convinşi că an de an, sub conducerea înţeleaptă a Partidului nostru, virusologii romîni vor aduce noi contribuţii pentru a spori şi mai mult prestigiul ştiinţei medicale din patria noastră.

РЕЗЮМЕ

Авторы дают краткий обзор успехов, достигнутых в области инфрамикробиологии в нашей стране.

Была основана материальная база, необходимая для исследований — образован Институт инфрамикробиологи. Показаны основные достижения, полученные при исследовании инфорамикробного происхождения некоторых сердечно-сосудистых заболеваний, группы „pararickettssian“ и „richettssian“, связь между раком и вирусами и т.д.

ABSTRACT

The authors make a brief presentation of the achievements obtained in the Institut of inframicrobiology of the R.P.R. Academy.

Subsequently the principal achievements obtained in the research of inframicrobial origin of some cardiovascular illnesses, of the para-rickettsian, and rickettsian group, and the relationships between cancer and viruses, etc. are presented.

DIN ACTIVITATEA ŞTIINŢIFICĂ DESFĂŞURATĂ IN SECTORUL HORTI-VITICOL

Acad. Prof. *T. BORDEIANU*, Bucureşti

Dezvoltarea în ritm accelerat pe care a cunoscut-o agricultura în etapa de după primul război mondial, a ridicat problema organizării şi la noi a cercetărilor pe baze ştiinţifice. Studiile şi cercetările întreprinse în trecut în cadrul instituţiilor de învăţămînt agricol superior aveau un caracter sporadic şi nu puteau da răspuns şi soluţii numeroaselor probleme ridicate de practică. De aceea, în anul 1927 a luat fiinţă Institutul de Cercetări Agronomice al Romîniei (I.C.A.R.).

Studiile întreprinse în staţiunile experimentale agricole ale I.C.A.R. au adus contribuţii preţioase la rezolvarea unor probleme importante, cu caracter teoretic şi practic, referitoare la stabilirea asolamentelor, a lucrărilor culturale şi a fertilizării solurilor. Pe baza studiilor respective s-au introdus şi extins în cultură plante de nutreţ, textile, medicinale şi industriale, noi pentru ţara noastră.

Pe lîngă primele studii de genetică şi crearea unor soiuri la toate plantele cultivate, în această etapă s-a elaborat o metodică unică de cercetare şi s-a adoptat o terminologie adecvată în experimentările agricole.

În anul 1937, în cadrul I.C.A.R., s-a înfiinţat o secţie horti-viticolă cu cinci staţiuni experimentale, în cadrul căreia s-au organizat primele colecţii ampelografice şi pomologice, în vederea studierii soiurilor de viţă de vie şi de pomi.

În etapa respectivă s-a întocmit o hartă viticolă şi una pomicolă şi s-au stabilit sortimentele pe regiuni viticole şi pomicole ; de asemenea, s-a început studiul privind metodele de plantare pe podgorii, afinitatea dintre portaltoi şi altoi, precum şi selecţia clonală la viţa de vie şi pomi şi a sistemelor de tăiere în vederea asigurării unei rodiri normale în viticultură şi pomicultură.

Concomitent au fost stabilite metode de analiză a strugurilor şi musturilor din diferite podgorii şi s-a întocmit un cazier şi o hartă a vinurilor romîneşti. De asemenea, s-au iniţiat şi primele cercetări cu privire la compoziţia chimică a fructelor, uscarea caiselor şi condiţionarea nucilor.

În preajma celui de-al doilea război mondial, în cadrul Secţiei horti-viticole din I.C.A.R., s-au organizat şi primele cercetări cu caracter legumicol. Acestea s-au referit la studiul în sortimente a soiurilor, la unele probleme de agrotehnică şi la producerea seminţelor selecţionate de legume.

În cursul celui de-al doilea război mondial cercetările în sectorul agricol, în general, deci şi în sectorul horti-viticol, au fost mult stînjenite, iar în unele cazuri întrerupte.

★

În anii puterii populare, cercetările cu caracter horti-viticol s-au dezvoltat treptat şi au cîştigat mult în amploare, în raport cu importanţa ce i s-a acordat acestui sector. Astfel, în anul 1948 Secţia horti-viticolă din I.C.A.R. s-a separat în două secţii — de horticultură şi de viticultură —, iar în anul 1952, în urma scindării Secţiei de horticultură, au luat naştere două secţii noi, de pomicultură şi de legumicultură. În felul acesta, începînd din anul 1952, cercetările cu carcter horti-viticol s-au făcut la I.C.A.R. în cadrul celor trei secţii specializate — de legumicultură, pomicultură şi viticultură.

Sarcinile trasate de partid şi guvern privind punerea în valoare, prin plantaţii de pomi şi viţă de vie, a unor mari suprafeţe de terenuri puţin productive situate în zone de dealuri şi nisipuri din sudul şi vestul ţării, şi de a spori mult producţia de legume, fructe şi stru-

guri, au ridicat în fața oamenilor de știință probleme noi, deosebit de importante. În consecință, sectorul de cercetare în domeniul horticulturii și viticulturii a fost mult lărgit și înglobat în anul 1957 în Institutul de Cercetări Horti-Viticole (I.C.H.V.) din cadrul fostului Minister al Agriculturii.

În anul 1962, cu ocazia reorganizării agriculturii, a fost înființat Institutul Central de Cercetări Agricole care coordonează cercetările științifice ale tuturor institutelor cu caracter agricol în general, deci și pe aceea a I.C.H.V.

Pentru ca rezultatele pe care le obține să fie valabile în mai multe regiuni din țară, I.C.H.V. întreprinde astăzi studii și cercetări în cincisprezece stațiuni experimentale și șase secții teritoriale cu caracter horti-viticol, pendinte de Institutul Central de Cercetări Agricole.

Aceste unități sînt situate în puncte geografice deosebite și în condiții diferite de altitudine, relief, sol, climă etc., fapt care permite obținerea unor rezultate valabile pentru fiecare centru legumicol, bazin pomicol și podgorie în parte.

★

În cele ce urmează vom prezenta unele rezultate obținute în ultimele două decenii în cadrul stațiunilor cu caracter horti-viticol.

Întrucît volumul producției în orice sector al agriculturii, depinde în primul rînd de soiuri, cercetătorii au acordat o atenție deosebită studiului și ameliorării soiurilor existente în cultură, precum și creării de soiuri noi. În acest scop în stațiunile experimentale au fost create mari colecții, cuprinzînd 1230 soiuri de legume, peste 2000 soiuri de pomi și arbuști fructiferi și 450 de soiuri de viță de vie, atît din cele autohtone, cît și din cele importate din alte țări.

Pe baza studiilor întreprinse în colecțiile stațiunilor experimentale cu caracter legumicol, de pildă, s-a înregistrat în sectorul de producție al țării o îmbunătățire substanțială a structurii sortimentelor, în sensul că s-a mărit mult suprafața pentru cultura tomatelor, a ardeiului și a cepei. Astfel, suprafața cultivată cu tomate a crescut de patru ori — de la 8.400 ha (1948) la 35.000 ha (1963) ; suprafața cultivată cu ardei a crescut de la 3.200 ha la 15.000 ha, deci de 4,5 ori, iar suprafața cultivată cu ceapă de la 18.500 ha la 39.000 ha, deci de peste două ori. Orientarea în schimbarea sortimentului spre extinderea în cultură a speciilor valoroase, constituie un aport însemnat al științei la îmbunătățirea alimentației și în general al nivelului de trai al populației.

★

Prin cercetările efectuate în stațiunile pomicole s-au evidențiat numeroase soiuri autohtone, care, prin însușirile lor agrobiologice și tehnologice, depășesc numeroase soiuri străine. În urma acestor studii s-au relevat, de asemenea, și cîteva soiuri străine, care în anumite bazine pomicole s-au dovedit de mare perspectivă. Astfel, soiurile de măr Delicios auriu și Starking dau cele mai bune rezultate în raioanele Orăștie și Hațeg din Regiunea Hunedoara, iar soiul de măr Ionathan dă producții mari, cu fructe ce capătă o valoare excepțional de bună, în raionul Bistrița din Regiunea Cluj, în raioanele Baia Mare și Șomcuta, din Regiunea Maramureș și în raionul Turnu Severin, din Regiunea Oltenia. Soiurile de păr Wiliams și Ducesa de Angoullême reușesc foarte bine în cultură și dau producții de calitate superioară în bazinul pomicol Leordeni-Pitești, din Regiunea Argeș. În același timp soiul de păr Untoasa Bosc se comportă în cele mai bune condiții în centrele pomicole Fălticeni, Bistrița, Baia Mare Oradea, Tîrgu Jiu și altele. Dintre soiurile străine de piersic, s-au dovedit ca foarte valoroase Dixired, Starking, Redhaven și Blasing Gold, iar dintre cele de căpșuni s-au remarcat Senga-Sengana, Sofia, Africa, Talisman ș.a.

Dintre soiurile de viță de vie, importate recent, prezintă perspective mari : Cardinal, Pance precoce, Black rose, Moscato dell Adda, Italia, Moscato di Teracino etc. Soiul Cardinal, ai cărui struguri se coc în prima epocă — imediat după cei ai soiului Perla de Csaba, prezintă mare importanță ca soi de masă ; din această cauză se înmulțește în ritm rapid în stațiunile experimentale și se plantează în sudul țării pe suprafețe mari.

În activitatea de creare a unor soiuri noi de legume, I.C.H.V. a obținut de asemenea rezultate prețioase. În general, aceste soiuri noi se remarcă printr-o creștere mai viguroasă a plantelor, o rezistență mai accentuată la boli și prin producții mai ridicate decît acelea obținute de la soiurile părinți. Pe această linie se menționează soiul timpuriu de tomate *Aurora 100*, caracterizat prin fructe mari (120 g), cărnoase, foarte bune la gust și cu o producție de 50—70 t/ha. Alt soi timpuriu de tomate *Țigănești 157*, produce de asemenea pînă la 50—70 t/ha, avînd fructe mari (130 g), netede, plăcute la gust și cu foarte puține

semințe. Ambele soiuri, foarte valoroase, au fost raionate și se cultivă în gospodăriile agricole colective, pe cîte o suprafață de 4000—5000 ha fiecare.

Soiurile de ardei gras — *Bucureștean 111* și *Românesc 69* — sînt rezistente la boala ofilirii și dau producții de 35—40 t/ha. Soiul de ardei gogoșar *Colectivist 1962* formează fructe mari (150 g), cu pereții groși (8—10 mm), cu gust dulceag, complet lipsit de iuțeală și produce 28—35 t/ha.

Soiul de varză albă de *Țigănești* formează căpățînă de 2—4 kg greutate, bine îndesată și rezistentă la crăpare și produce 50—70 t/ha ; în momentul de față se cultivă pe o suprafață de peste 10.000 ha.

Ca o expresie a rezultatelor bune, obținute în munca de creare de soiuri noi, este faptul că în cadrul sortimentului legumicol pe țară, peste 30% din soiuri reprezintă creații ale colaboratorilor ICHV.

Fig. 1. Colecția de meri (450 soiuri). Stațiunea experimentală pomicolă Bistrița.

Crearea de soiuri în sectorul pomicol, constituie de asemenea o preocupare deosebit de importantă. Prin lucrările respective se urmărește : obținerea unor soiuri noi de măr și păr, rezistente la atacul pătării cafenii și a făinării ; a unor soiuri de cais și piersic cu repaosul de iarnă prelungit, cu scopul de a preveni pagubele ce se înregistrează în urma înghețurilor tîrzii de primăvară ; a unor soiuri de cireș, vișin, cais și piersic, care să intre mai devreme pe rod și ale căror fructe să aibă un conținut cît mai ridicat în zahăr, proteine și vitamine și cu însușiri tehnologice superioare, corespunzătoare cerințelor industriei alimentare. În sfîrșit, în cadrul fiecărei specii, se urmărește crearea unor soiuri noi, cu epoci de maturitate a fructelor foarte timpurie sau foarte tîrzie, pentru prelungirea sezonului de consum al fructelor în stare proaspătă.

În cîmpurile de selecție ale stațiunilor există peste 145.000 hibrizi, din care, pe baza unor studii aprofundate și criterii severe de apreciere, se aleg soiurile noi.

Din numărul mare de hibrizi aleși și educați în cîmpurile experimentale ale stațiunilor, hibrizi care au perspectiva de a deveni soiuri valoroase, amintim :

— *Hibridul de măr 1138* (Cluj) cu fructul mijlociu (190 g), colorat frumos, cu pulpa aproape fondantă, cu gust plăcut, răcoritor, cu coacerea în ianuarie-februarie. În general, el este rezistent la boli, iar fructele se păstrează foarte bine peste iarnă ;

— *Hibrizii de măr 56-68-4 și 56-30-280* (Voinești) se remarcă prin producții mari, fructe mijlocii, foarte aspectuoase, de calitate superioară, rezistente la boli ;

— *Hibridul de păr 120-9-14* (Cluj), cu fructul mijlociu (170 g), cu un colorit deosebit de atractiv, cu pulpa albă, untoasă, suculentă dulce, armonios acidulată, răcoritoare, cu o aromă plăcută și cu coacerea la sfîrșitul lunii august ;

— *Hibridul de păr 53-1-11* (Voinești) cu fructul submijlociu (135 g), piriform-trunchiat, galben-rumenit, cu pulpa fondantă, dulce, cu aromă pronunțată și cu coacerea în prima jumătate a lunii august ;

— *Hibridul de păr 55-1-11* (Voinești) cu fructul mijlociu (168 g), limoniu, slab rumenit, cu pulpa albă, fondantă, foarte suculentă, cu aromă fină, cu coacerea în prima decadă a lunii august ;

— *Hibridul de prun* 162-12-50 (I.C.H.V.), cu fruct mare (45 g), vînăt cu pruină violacee, pulpa verde-gălbuie, aromată, foarte suculentă, cu gust foarte plăcut, cu coacere la sfîrșitul lunii iulie ;

— *Hibridul de prun* 144-12-50 (I.C.H.V.), cu fructul relativ mare (35 g), maroniu, cu pruină violacee, cu pulpa galbenă-verzuie, cărnoasă, suculentă, cu gust dulce, slab acidulat, cu coacere la sfîrșitul lunii iulie ;

— *Hibridul de prun* 25-3-50, cu fructul mare (41 g), vînăt-violaceu, cu pulpa galbenă-verzuie, cărnoasă, suculentă, cu gust foarte dulce, slab acidulat, cu aromă plăcută ;

— *Hibrizii de cais și piersic* obținuți la I.C.H.V., Mărculești, Cluj, Geoagiu, Bistrița și Voinești caracterizați prin fructe foarte mari, bogate în zahăr, cu epoci de coacere diferite, ceea ce permite prelungirea sezonului de consum și de industrializare ;

— *Hibrizi de cireș și vișin* de la Cluj și Bistrița, care depășesc soiurile raionate în regiune în ceea ce privește productivitatea, greutatea medie a fructului, aspectul exterior, consistența pulpei și conținutul în zahăr. Avînd sezonul de coacere a fructelor pe o perioadă de cca. 30 zile, permit o eșalonare judicioasă a consumului de fructe și aprovizionarea treptată a industriei alimentare prelucrătoare de fructe ;

— *Hibrizii de căpșun și coacăz* obținuți la Bistrița și Cluj, se remarcă prin producții ridicate și calități deosebite ale fructelor.

Paralel cu studiul în colecții a soiurilor vechi din cultură, cercetătorii din sectorul viticol, au creat de asemenea soiuri noi, ce completează anumite goluri în aprovizionarea cu struguri a consumatorilor.

★

Pentru traducerea în viață a sarcinilor trasate prin documentele de partid și de stat, privitoare la dezvoltarea sectorului pomicol și viticol, cu precădere în zona dealurilor, cercetătorii I.C.H.V. *au elaborat metode cu totul noi de amenajare a terenurilor în pantă și de valorificare a lor prin plantații de pomi și viță de vie.*

Pe baza metodelor respective, au fost înființate primele plantații de pomi la stațiunile experimentale pomicole Bilcești, Ștefănești, Voinești, Fălticeni, Iași, Bistrița și Geoagiu, precum și primele plantații de vii pe pantele amenajate, la stațiunile viticole Valea Călugărească, Pietroasele, Murfatlar, Miniș, Iași, Tîrgu Jiu.

Această măsură de punere în valoare a terenurilor în pantă, de cele mai multe ori slab productive, a fost preluată de gospodăriile agricole colective din toată țara, care au amenajat în ultimii ani și au plantat cu pomi și viță de vie o suprafață de 102.316 ha. Din acest punct de vedere se evidențiază regiunile : Argeș, Galați, Ploiești, Oltenia și Hunedoara. Cele mai importante succese în această privință le-a înregistrat sectorul colectivist din Regiunea Argeș, care numai în anii 1960—1963 a plantat o suprafață de 39.475 ha livezi și 2.650 ha vii pe terenuri în pantă, amenajate în terase, cu participarea efectivă a țărănimii colectiviste.

Transformarea terenurilor în pantă în plantații întinse de viță de vie este stimulată de veniturile mari ce se obțin la unitatea de suprafață, față de cele ce se realizau în trecut. Astfel, gospodăria agricolă colectivă „Tudor Vladimirescu" din Regiunea Galați a obținut chiar în primul an după intrarea pe rod o producție de 6.345 kg struguri la ha. Pe același teren, folosit înainte ca pășune, se realiza o producție de masă verde de numai cca. 3.500 kg/ha. Gospodăriile colective din comunele Zlătărei și Bîrsanu, Regiunea Argeș, au realizat producții și mai mari — 8.000—9.000 kg struguri/ha. În ultimii ani numărul gospodăriilor cu asemenea rezultate bune a crescut neîncetat.

Rentabilitatea culturii pomilor pe terase nu se poate judeca deocamdată după producția de fructe, întrucît pomii n-au intrat încă pe rod. Cultura pomilor în sistemul agropomicol pe pante, are însă mare importanță, prin faptul că asigură condiții bune de creștere a pomilor, ca folosință principală a pămîntului și deschide în același timp posibilități mari pentru lărgirea suprafețelor cultivate cu plante alimentare și furajere într-o zonă cu o suprafață de teren arabil foarte restrînsă. Din culturile făcute în livezi se obțin producții care aduc un aport economic mare la întărirea gospodăriilor. Astfel, la G.A.C. Malu cu Flori și Cîmpulung, din Regiunea Argeș, s-au obținut producții de 18.000 și 20.300 kg/ha sfeclă de zahăr, la G.A.C. Valea Mare — Pravăț și Hîrsești, producții de 13.500 și 17.000 kg cartofi la un ha de plantație.

Veniturile ce rezultă din producțiile realizate la culturile intercalate între pomi grăbesc recuperarea cheltuielilor de înființare și întreținere a livezilor pînă la intrarea pomilor pe rod, asigură retribuția în natură a brigăzilor pomicole cu livezi tinere și întăresc sectorul zootehnic în gospodării.

Altă preocupare deosebit de importantă a cercetătorilor din sectorul horti-viticol a constat și constă în *elaborarea unor metode agrotehnice noi, în vederea ridicării producției globale de legume, fructe și struguri.* În această direcție, prin aplicarea judicioasă a lucrărilor solului, a folosirii raționale a îngrășămintelor și a irigației, prin combaterea la timp a bolilor și dăunătorilor, în stațiunile cu caracter horti-viticol ale I.C.C.A. s-au obținut totdeauna producții mari la unitatea de suprafață.

De exemplu, staţiunile experimentale legumicole Ţigăneşti şi Işalniţa, aplicînd toate verigile complexului agrotehnic, au reuşit să obţină producţii mari şi progresive de la un an la altul. Astfel, la cultura de ardei gras, producţia s-a ridicat de la 14.500 kg/ha la 26.250 kg/ha, iar la pătlăgele vinete de la 19.000 kg/ha la 22.450 kg/ha. Rezultate deosebit de bune s-au obţinut în cultura de tomate, unde producţia s-a ridicat de la 45.000 kg/ha la 73.300 kg/ha.

Fig. 2. Ramură de măr Ionathan înflorit. Staţiunea Bistriţa

Pe baza măsurilor agrotehnice elaborate de I.C.H.V., la staţiunea experimentală pomicolă Voineşti în timp de 12 ani s-a realizat la soiul de măr Ionathan o recoltă medie de peste 25.000 kg/ha, cu o producţie maximă de peste 52.000 kg/ha ; la Staţiunea Crăciunel-Blaj, s-a obţinut în curs de 4 ani o recoltă medie de 46.120 kg/ha de mere Pătul, iar la Staţiunea experimentală pomicolă Fălticeni s-a obţinut într-un an o recoltă record de peste 63.000 kg/ha. La Staţiunea experimentală Bistriţa, pe mai mulţi ani s-au obţinut recolte medii de 28.000 kg/ha pere. 10.800 kg/ha căpşune şi peste 12.600 kg/ha agrişe ; la Staţiunea experimentală Cluj, producţia de zmeură în parcelele experimentale, s-a ridicat pînă la 16.000 kg/ha.

Sporuri de recoltă, ca urmare a aplicării raţionale a măsurilor agrotehnice, s-au obţinut şi în sectorul viticol. Astfel, în perioada 1958—1963 producţia medie de struguri s-a ridicat la Staţiunea experimentală Miniş de la 5.000 kg/ha la 6.950 kg/ha, la Staţiunea Valea Călugărească, de la 5.700 kg/ha la 9.500 kg/ha, la Staţiunea Iaşi de la 6.200 kg/ha la 10.450 kg/ha şi la Staţiunea Odobeşti, de la 10.200 kg/ha la 15.300 kg/ha, iar pe parcele experimentale, în anul 1963, s-a obţinut pînă la 30.300 kg/ha.

★

În etapa actuală, principala trăsătură a cercetărilor ştiinţifice constă în *legătura lor cu practica agriculturii socialiste*. În mod curent, rezultatele obţinute în cîmpurile experimentale sînt puse la dispoziţia practicii prin punctele demonstrative organizate în gospodăriile de stat şi colective.

Prin aplicarea tehnicii recomandate de staţiunile experimentale, gospodăriile agricole socialiste obţin producţii din ce în ce mai mari. Aceasta a influenţat desigur şi creşterea producţiei globale pe ţară. Într-adevăr, ca urmare a aplicării pe scară largă a măsurilor agrotehnice în gospodăriile agricole de stat şi colective şi a rezultatelor obţinute în staţiunile experimentale cu caracter horti-viticol, în ultimii 10-15 ani producţia pe ţară s-a

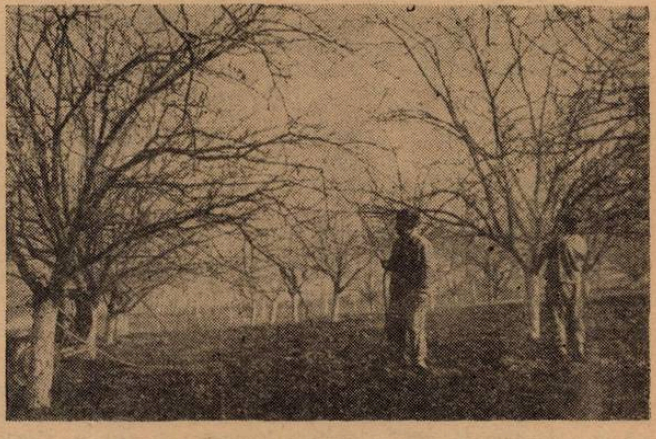


Fig. 3. Stropitul pomilor contra dăunătorilor, la I.C.H.V. Băneasa.

ridicat simțitor. Astfel, producția globală de legume s-a ridicat de la 91.600 tone, cît a fost în 1938, la 2.280.000 tone în anul 1963.

O sporire asemănătoare a producției s-a înregistrat și în sectorul pomicol. Pornind de la producția de 275.900 tone fructe, cît a fost în anul 1948, în anii primului plan cincinal s-a realizat o producție anuală, medie de 589.800 tone, atingînd în anul 1955 o producție maximă de 977.100 tone. În anii 1956—1960 producția anuală medie de fructe s-a ridicat la 813.200 tone, cu maxima de 1.170.100 tone realizată în 1959.

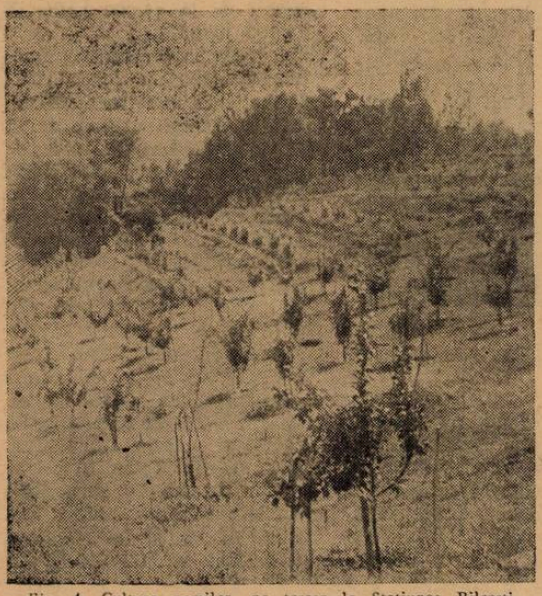


Fig. 4. Cultura pomilor, pe terase la Stațiunea Bilcești, Reg. Argeș.

În sectorul viticol, producția globală de struguri s-a ridicat de la 449.800 tone, cît a fost în anul 1948, la 1.109.500 tone în anul 1955. Cu toate că în ultimii ani s-a înregistrat o oarecare fluctuație în privința producției la unitatea de suprafață, cea globală s-a menținut totuși la un nivel ridicat de 1.032.100—1.169.200 tone struguri.

În felul acesta, aplicarea în unitățile agricole socialiste a complexelor de măsuri agrotehnice elaborate de cercetătorii din I.C.H.V.. a contribuit la o ridicare treptată, dar sigură, a producției globale de legume, fructe și struguri pe țară.

Creșterea rapidă a suprafețelor de vii și sporirea producției de struguri, a impus în ultimii ani o dezvoltare corespunzătoare și a sectorului de vinificație. Prin faptul că acest sector aproape că n-a existat în trecut în țara noastră, Institutului de Cercetări Horti-Viticole i-a revenit sarcina să rezolve într-un timp relativ scurt numeroase probleme de mare însemnătate.

Ca dovadă a progreselor realizate de sectorul de vinificație al țării, pe baza aplicării unor metode științifice, sînt rezultatele pe care vinurile noastre le-au obținut la cele 14 concursuri internaționale, la care au participat în ultimii ani, și la care au obținut 168 medalii de aur, 157 medalii de argint și 22 medalii de bronz.

În cei 20 de ani ce s-au scurs de la actul istoric de la 23 August 1944. în cadrul I.C.H.V. au luat ființă și s-au extins mult și cercetările în sectorul floricol. Pe baza rezultatelor obținute, în ultimii ani s-au introdus în cultură soiuri noi de plante ornamentale și s-au creat parcuri și spații verzi pe suprafețe mari, în toate orașele și în multe gospodării colective.

Merită de scos în evidență și faptul că soiurile noi de trandafiri, gladiole și garoafe, create de către cercetătorii din cadrul I.C.H.V., au stîrnit admirația tuturora la expozițiile internaționale de la Paris, Nantes, Trieste și Erfurt, unde au fost răsplătite cu cele mai mari distincții.

La concursurile internaționale au fost apreciate și alte produse ale țării noastre. De pildă, cu ocazia expoziției internaționale de horticultură de la Erfurt (1961), pe lîngă un număr impresionant de medalii de aur și argint, produsele horti-viticole ale țării noastre au fost distinse și cu un premiu de stat și 8 premii de onoare (fructe, legume, struguri și pomi altoiți).

★

În anii de democrație populară literatura pomicolă românească s-a îmbogățit cu numeroase lucrări care constituie îndreptare prețioase pentru sectorul de producție. Dintre acestea cităm : „Lumina în sere", „Cultura legumelor în sere și răsadnițe", „Folosirea maselor plastice în legumicultură", „Îndrumătorul legumicultorului", „Cultura legumelor" și altele.

În pomicultură s-au publicat valoroase monografii asupra mărului, părului, prunului, cireşului, migdalului, precum şi altele ca : „Pepiniera de pomi", „Îndrumătorul pomicultorului", „Pomicultura", „Pomicultura specială" etc.

În sectorul viticol au apărut de asemenea lucrări importante, ca : „Studiul mijloacelor agrotehnice de bază care condiţionează mărirea producţiei în viile pe rod", „Studiul însuşirilor tehnologice ale soiurilor de viţă roditoare", „Îndrumătorul viticultorului" şi altele.

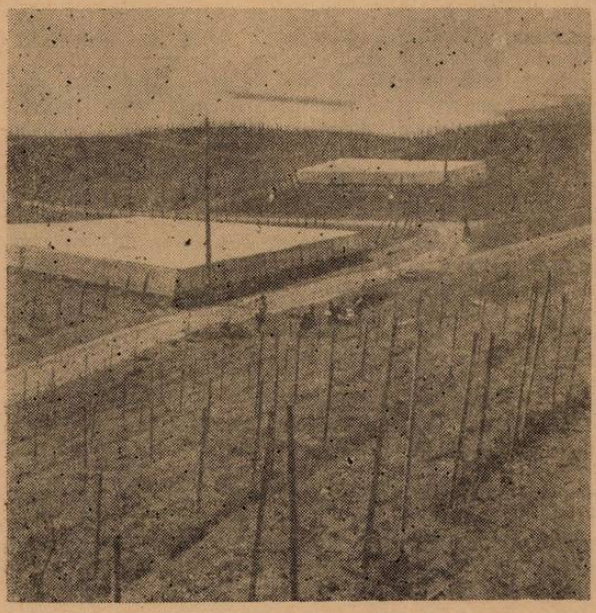


Fig. 5. Cultura viţei de vie sub adăposturi de polietilenă la Staţiunea Greaca, Reg. Bucureşti.

Pe baza unor studii de lungă durată oamenii de ştiinţă, în colaborare cu specialiştii din sectorul de producţie, lucrează în prezent la elaborarea unor opere fundamentale ca : „Ampelografia R.P.R." şi „Pomologia R.P.R.".

Lucrările respective au fost bine primite şi apreciate, atît de către specialiştii de la noi, cît şi de peste hotare. De pildă, despre „Pomologia R.P.R.", s-au exprimat astfel :

Milislav Gavrilovič, directorul Institutului de pomicultură din Čačac (R. S. F. Iugoslavia) : „Eu cred că o pomologie atît de detaliată ca a Dvs., nu există în literatura mondială".

Karel Červenka, profesor la Institutul Agronomic din Praga (R. S. Cehoslovacă) : „Numai în urma răsfoirii acestei lucrări, m-am convins că această publicaţie este o lucrare de fond, de nivel mondial".

P. Marinov, vicepreşedinte al Consiliului agricol regional Gabrovo (R. P. Bulgaria) : „Găsesc că lucrarea va constitui o contribuţie importantă a pomicultorilor romîni şi pentru dezvoltarea ştiinţei pomicole mondiale".

Cl. Manguin, preşedintele Societăţii pomologice din Franţa : „Vă felicităm pentru elaborarea acestei lucrări magnifice".

A. A. Iliinskii, profesor la Institutul agronomic din Harcov (U.R.S.S.) : „Pomologia R.P.R. constituie un eveniment important, nu numai pentru literatura ştiinţifică romînească, ci şi pentru pomologia mondială".

I. V. Riabov, directorul secţiei de pomicultură de la Grădina botanică din Yalta (U.R.S.S.) : „Aceasta va fi într-adevăr o pomologie ştiinţifică, care n-a fost realizată încă pînă în prezent".

Fig. 6. Cultura garoafelor în serele I.C.H.V. Băneasa

Ca urmare a sarcinilor trasate de partid, astăzi sectorul legumicol este bine reprezentat în toate gospodăriile agricole colective ; acest fapt permite o aprovizionare abundentă cu legume a ţărănimii colectiviste. În jurul oraşelor mari şi a centrelor industriale au fost create bazine specializate, care aprovizionează de asemenea neîntrerupt populaţia respectivă cu legume proaspete.

Investiţiile mari, făcute pentru construcţia de sere şi răsadniţe, permit aprovizionarea consumatorilor cu legume extratimpurii şi timpurii, ceea ce înseamnă o ameliorare substanţială a alimentaţiei populaţiei.

Suprafaţa răsadniţelor a crescut de la 450.000 mp., cît a fost în 1948, la 5.300.000 mp. în 1963, iar cea a serelor a ajuns în 1963 la 390.000 mp.

Ca urmare a îndrumărilor date de către cercetătorii din I.C.H.V., unele gospodării agricole colective din regiunile Banat şi Bucureşti s-au specializat în producerea legumelor pentru export şi anume a tomatelor, castraveţilor, ardeiului, a conopidei şi a cartofilor timpurii.

Ca să ne dăm seama de avîntul cu care lucrează în acest sector colectiviştii, e suficient să amintim că în anul 1962, numai din bazinul legumicol Arad, s-au exportat 9.000 tone tomate, iar în 1963 peste 17.500 tone legume diferite, din care 12.000 tone tomate.

Legumele produse la noi în ţară, fiind de calitate superioară, sînt cerute tot mai mult pe pieţele străine. Aşa se explică faptul că volumul total al exportului nostru, aproape inexistent în anul 1944, a depăşit în anul 1963 cantitatea de 100.000 tone legume proaspete.

În sectorul pomicol s-au înregistrat progrese însemnate în ultimile două decenii. Pe lîngă cele amintite mai sus, mai menţionăm sporirea considerabilă a producţiei de pomi în pepiniere — de la 6.000—7.000 pomi la ha la 17.000 pomi la ha — şi cu o realizare de 28.400 pomi la ha în cîmpurile staţiunilor experimentale.

Subliniem orientarea nouă de trecere de la cultura extentivă la cea intensivă, cu un număr mare de pomi la ha, conduşi sub forma de palmetă, ceea ce permite ca cele mai multe lucrări să se execute mecanizat şi să se obţină producţii mult mai mari decît în livezile obişnuite de astăzi.

O caracteristică foarte importantă a pomiculturii din etapa actuală o constituie orientarea spre crearea unor plantaţii masive în principalele bazine pomicole, pe suprafeţe mari, folosindu-se în acest scop material săditor din speciile şi soiurile raionate. Această acţiune duce la realizarea unor bazine pomicole importante, din care se vor putea obţine producţii mari de fructe din anumite specii şi soiuri, fapt care va favoriza comerţul de fructe atît pe piaţa internă, cît şi pe cea externă.

În sectorul viticol s-a realizat o bază foarte puternică pentru producerea viţelor altoite ; suprafaţa plantaţiilor de portaltoi, care în anul 1948 însuma numai 280 ha, a ajuns în 1963 la 4.600 ha, necesară pentru a acoperi toate cerinţele de material săditor ale ţării ; paralel au fost create şi plantaţii mamă pentru altoi din soiurile raionate.

Avînd asigurată această bază, pepinierele şi-au mărit enorm de mult capacitatea de lucru. Astfel, pornindu-se de la numărul de 11.200.000 viţe, cît s-a altoit în anul 1948, în anul 1963 s-a ajuns la 240.000.000 viţe.

Schimbarea situaţiei faţă de trecut se datoreşte faptului că în ultimii 20 de ani, în toate domeniile sectorului horti-viticol, s-a înregistrat o sporire progresivă a producţiei. La aceasta a adus o contribuţie extrem de importantă marea masă a colectiviştilor, care sub îndrumarea directă a organelor de partid şi a specialiştilor, a aplicat în producţie cele mai noi realizări ale ştiinţei şi tehnicii moderne.

Un aport deosebit la sporirea producţiei horti-viticole l-au adus şi oamenii de ştiinţă, care printr-o muncă încordată şi pasionată creează soiuri noi, mai productive decît cele aflate în cultură, şi elaborează metode noi cu ajutorul cărora oamenii muncii de pe ogoare obţin pe an ce trece producţii din ce în ce mai mari şi de calitate mereu mai bună.

Dacă se ţine seama de sporurile de producţie realizate pe baza rezultatelor obţinute de cercetările ştiinţifice în toate compartimentele sectorului horti-viticol pe ţară, ne dăm seama că ştiinţa este o puternică forţă de producţie.

РЕЗЮМЕ

В работе даны некоторые аспекты научно-исследовательской деятельности садово-виноградарственного сектора в РНР. После краткого описания начала сельскохозяйственной науки вообще в Румынии, показывается более подробно развитие садоводства-виноградарства и подчеркивается условия особенно благоприятные для

развития научных исследований, созданные при народно-демократическом режиме после 23 Августа 1944 года.

Далее выделяется труд научных работников сектора садоводства-виноградарства, которые внесли ценный вклад в повышение производства овощей, фруктов и винограда как о опытных станциях, так и в государственных и коллективных хозяйствах нашей страны.

Также говорится о том, что румынские садово-виноградарственные продукты высоко ценятся за рубежом.

ABSTRACT

The paper exposes some features of the scientific investigations activity in the horticol-viticultural field of the Rumanian People's Republic. After a presentation of the beninnings of agricultural science in our country, details are given on the development of horticol-viticultural science, emphasizing the exceedingly favourable conditions for the develpment of scientific researches created by the People's Democracy Government after the 23rd August 1944.

Subsequently, the work full of abnegation of the scientists in the horticol-viticultural sector, who brought valuable contributions to the increase of vegetable, fruit, and grapes production, both in experimental stations, and in state and collective farms of our country, is emphasized.

Within the paper the particularly praising manner by which the Rumanian horticol-viticultural products are appreciated abroad, is also shown.

PREDAREA „AGRICULTURII" ÎN ŞCOLILE DE CULTURĂ GENERALĂ DIN SATELE DE PE RAZA ORAŞULUI BUCUREŞTI

N. DINU, ing., Bucureşti

Obiectul „Agricultura" ocupă un loc important în planul de învăţământ pentru şcolile de cultură generală din mediul sătesc. În cadrul acestui obiect de învăţământ elevii au posibilitatea să cunoască în mod ştiinţific bazele agriculturii şi să-şi formeze deprinderi practice de muncă. Astfel la terminarea şcolii de cultură generală de 8 ani, ei posedă bogate şi variate cunoştinţe agricole, necesare în activitatea lor viitoare de lucrători agricoli.

În vederea asigurării unei pregătiri corespunzătoare, cadrele didactice care au predat agricultura în anii 1962 şi 1963 au fost cuprinse în cursurile de perfecţionare. Ca urmare a frecventării acestor cursuri, predate de specialişti din agricultură cu pregătire superioară, nivelul cunoştinţelor cadrelor didactice a crescut.

De real folos au fost şi şedinţele cercului pedagogic unde au fost prezentate referate şi au fost dezbătute numeroase probleme privind aspectele predării cunoştinţelor de agricultură şi efectuarea lucrărilor practice cu elevii. Învăţăminte preţioase au fost culese şi în urma organizării şi desfăşurării unor lecţii deschise — teoretice şi practice — unde cadrele didactice au avut posibilitatea să facă un valoros schimb de experienţă la şcolile în cadrul cărora s-au desfăşurat aceste acţiuni (şcolile de 8 ani din com. Pantelimon şi Dobroeşti — raionul 23 August, com. Roşu — raionul „16 Februarie", com. Jilava — raionul N. Bălcescu).

La alegerea şcolilor destinate unor lecţii deschise s-a ţinut seama în primul rînd de rezultatele obţinute de cadrele didactice din şcoala respectivă în predarea agriculturii, pentru ca experienţa lor pozitivă să poată fi popularizată şi generalizată. Pentru a înlesni participarea cadrelor didactice, lecţiile deschise, au fost ţinute în ziua stabilită pentru şedinţele cercului pedagogic.

La începutul anului şcolar conducerea cercului pedagogic şi-a întocmit un plan de muncă după care şi-a desfăşurat întreaga activitate. În acest plan de muncă, în afara lecţiilor deschise, a fost prevăzută dezbaterea unor aspecte privind predarea cunoştinţelor teoretice de agricultură, organizarea şi desfăşurarea lucrărilor practice pe lotul şcolar sau în gospodăriile agricole, formarea educaţiei comuniste la elevi prin muncă, confecţionarea materialului didactic necesar cu mijloace proprii, legătura ce trebuie să existe între şcoală şi G.A.S., S.M.T. şi G.A.C. şi sprijinul pe care acestea îl pot da şcolilor etc.

În predarea cunoştinţelor la obiectul agricultura un rol foarte important îl are prezentarea materialului didactic, necesar în toate etapele lecţiei, spre a ajuta elevii să intuiască mai bine cunoştinţele, să le reţină şi să poată deosebi cu uşurinţă esenţialul de ceea ce este secundar.

Cadrele didactice din şcolile de cultură generală din satele de pe raza oraşului Bucureşti, pe lîngă materialele didactice primite prin secţiile de învăţămînt raionale, au confecţionat, colectat şi selecţionat cu mijloace proprii, numeroase şi variate materiale. Preocupări în acest sens au fost constatate în toate şcolile, dar mai ales la cele din com. Pantelimon, Dobroeşti, Cătelu, Mogoşoaia, Chiajna, Chitila şi altele.

Aşa de exemplu, la Şcoala de 8 ani nr. 66 din com. Pantelimon, în predarea agrotehnicii la cl. V-a au fost folosite diferite probe de sol privind structura (arabil cu structură, fără structură) şi textura (argilos, lutos, nisipos). Au fost colectate în eprubete şi expuse în stative special amenajate, probe pentru solul brun-roşcat de pădure, diferite cernoziomuri, podzolul brun-deschis de stepă, solul brun etc. Pentru ca elevii să înţeleagă mai bine alcătuirea solului, a fost tăiată o bucată de sol şi amplasată într-o ladă lungă de 1,50 m păstrată în laboratorul agricol. De asemenea, au fost colectate diferite roci : calcaroase, granitice, gresii, conglomerate, magmatice, vulcanice etc., precum şi rezultate ale sfărîmării acestora în decursul vremurilor ca : nisip, praf, pietriş, grohotiş, bolovăniş etc.

Pentru exemplificări la cultura plantelor de cîmp au fost folosite plante iarovizate întregi sau în părţi (organe), frunze, flori, diferite fructe, seminţe, planşe cu diferite soiuri de plante, precum şi planşe şi unele machete cu maşini şi unelte agricole pentru lucrarea solului şi îngrijirea plantelor (semănat, îngrijit şi recoltat).

În cadrul G.A.S. şi G.A.C. au fost văzute, apoi şi studiate, maşinile şi uneltele agricole.

La Şcoala de 8 ani nr. 61 din com. Dobroeşti, la cl. V-a, în predarea temei „Solul. Formarea şi însuşirile lui", pe lîngă prezentarea diferitelor tipuri de sol, au fost făcute şi experienţe care au demonstrat că solul conţine apă şi aer. Sub îndrumarea cadrelor didactice, elevii din cl. V-a au realizat şi harta R.P.R. cu principalele tipuri de sol. Cu ajutorul inginerului agronom de la G.A.C. a fost demonstrat practic profilul solului din localitate. În orele de laborator au fost făcute experienţe prin care profesorul de agricultură a demonstrat în faţa elevilor capilaritatea şi permeabilitatea solului. La tema „Legătura dintre plante şi condiţiile de viaţă din mediul înconjurător", elevii au fost puşi să cultive grîu în ghivece, asigurînd în unele cazuri condiţii optime de umiditate, iar în alte cazuri condiţii nefavorabile. Mai tîrziu, prin comparaţie, a putut fi demonstrat în felul acesta rolul apei în creşterea şi dezvoltarea plantelor. Experienţe similare au fost făcute şi pentru scoaterea în evidenţă a rolului luminii şi căldurii. Elevii au fost duşi la G.A.C. din comună unde au asistat la diferite lucrări, printre care şi aplicarea îngrăşămintelor, explicîndu-li-se cu această ocazie importanţa şi felul lor, cantităţile folosite în diferite cazuri, timpul cînd se aplică etc. Cu acest prilej a fost alcătuită o colecţie de îngrăşăminte destinată laboratorului şcolii care a fost folosită mai tîrziu şi la alte ore pentru recunoaşterea diferitelor tipuri de îngrăşăminte de către elevi. Au fost alcătuite totodată şi cîteva colecţii de seminţe necesare în cadrul orelor de lucrări practice, pentru recunoaşterea seminţelor provenite de la diferite plante. În acelaşi timp a fost executată determinarea purităţii, a puterii de germinare şi determinarea greutăţii la 1000 de boabe. Cu sprijinul unui inginer din G.A.S. a fost experimentată în laborator tratarea seminţelor pe cale uscată cu anumite substanţe. Cu ajutorul efectiv al elevilor a fost alcătuit şi un insectar cu dăunători agricoli, o colecţie de materiale insecto-fungicide şi o colecţie de plante atacate de diferite boli ca : rugina grîului, mana viţei de vie, mana cartofului, cornul secarei, tăciunele porumbului. Cîte un mic snop de grîu, orz, ovăz şi secară, asigurat din timpul verii a fost păstrat în laboratorul şcolii şi folosit în predarea temei „Cultura cerealelor".

În predarea agriculturii la celelalte clase, atît la şcolile menţionate mai sus cît şi la alte şcoli săteşti, cadrele didactice au asigurat în mare măsură materialul didactic necesar.

În afara materialului didactic amintit, în predarea cunoştinţelor de agricultură au mai fost folosite filmul şi diafilmul. Aşa de exemplu la Şcoala de 8 ani nr. 187 — Mogoşoaia, la temele „Sfecla de zahăr", şi „Lucrările solului", au fost prezentate diafilme interesante. La Şcoala de 8 ani nr. 65 — Pantelimon, au fost prezentate diafilme privind creşterea şi dezvoltarea sectorului zootehnic în unităţile agricole socialiste fruntaşe ; după cum la Şcoala de 8 ani nr. 61 — Dobroeşti, au fost proiectate jurnale filmate despre bolile şi dăunătorii plantelor legumicole. La Şcoala de 8 ani nr. 185 — Chitila, pentru cunoaşterea maşinilor agricole, a culturii legumelor etc., lecţiile s-au sprijinit de exemplificări făcute cu ajutorul filmului.

Un rol foarte important în însușirea temeinică a cunoștințelor de agricultură l-au avut și vizitele la G.A.S., G.A.C., și S.M.T., care au constituit pentru elevi un prilej de a cunoaște în mod nemijlocit numeroase probleme cum ar fi : organizarea, executarea lucrărilor, conducerea gospodăriei agricole, rezultatele obținute etc. Pe lîngă vizitele făcute cu elevii în G.A.S. sau G.A.C. din comună au fost făcute și vizite la alte obiective agricole importante. Spre exemplu, Școala de 8 ani nr. 185 — Chitila, după ce a vizitat serele pentru legume din comună, a făcut vizite la serele mari de la Institutul horti-viticol — Băneasa. Cu ocazia acestor vizite au fost date explicații corespunzătoare legate de problemele urmărite,

Fig. 1. Lucrări la răsadnițele din G.A.C.

Fig. 2. Plantarea tomatelor pe terenul experimetal.

ceea ce a contribuit atît la creșterea cunoștințelor elevilor, cît și la fixarea mai temeinică a unor cunoștințe anterioare, din școală.

Albumele pe diferite teme agricole au constituit și ele un mijloc eficace folosit de cadrele didactice în predarea anumitor cunoștințe. Acestea au fost confecționate de către elevi, folosind ca material, diferite articole și fotografii decupate din ziare și reviste. Acest procedeu a fost aplicat într-o serie de școli ca : Școala de 8 ani nr. 65 și 66 — Pantelimon, Școala de 8 ani nr. 61 — Dobroești, Școala de 8 ani nr. 185 — Chitila ș.a.

În cadrul cercului pedagogic cadrele didactice au discutat probleme în legătură cu activizarea întregii clase la verificarea cunoștințelor, exigența în examinarea elevilor și respectarea ritmicității notării, acordînd o atenție mai mare acelor elevi care au greutăți în însușirea cunoștințelor și ajutîndu-i în mod diferențiat, fie în cadrul lecțiilor, fie prin consultații sau meditații. De asemenea, a fost discutat felul în care trebuie folosit materialul didactic în toate etapele lecției, spre a ușura înțelegerea de către elevi a problemelor studiate. În ceea ce privește expunerea noilor cunoștințe cadrele didactice au discutat asupra principalelor etape și au ajuns la concluzia că trebuie să se desfășoare astfel : să înceapă prin a arăta importanța problemelor ce urmează a fi studiate în cadrul lecției respective, ceea ce captează interesul elevilor și sporește atenția lor ; să prezinte materialul didactic astfel încît toți elevii să-l poată vedea cu ușurință ; să folosească tabla pentru sistematizarea cunoștințelor și să activizeze întreaga clasă în timpul lecțiilor, folosind cu pricepere cunoștințele însușite anterior de elevi, astfel încît să găsească ei singuri răspunsul la o serie de probleme abordate în cadrul lecției. Fiind puși în mod continuu să analizeze, să compare, să tragă concluzii și să găsească răspunsuri la problemele puse în discuție, elevii sînt astfel permanent atenți la lecție, acest lucru contri-

Fig. 3. Lucrări de întreținere.

buind din plin la dezvoltarea gîndirii şi la însuşirea temeinică şi conştientă a cunoştinţelor predate.

O importantă contribuţie în formarea educaţiei comuniste la elevi o are fără îndoială justa orientare ideologică a lecţiei. Ea subînţelege folosirea documentelor de partid şi de stat, a datelor din Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. şi din planul de perspectivă, a datelor comunicate de Direcţia Centrală de Statistică, cît şi popularizarea măreţelor realizări obţinute de talentatul şi harnicul nostru popor sub înţeleapta conducere a Partidului Muncitoresc Romîn în cei 20 de ani care au trecut de la eliberarea patriei noastre. Majoritatea cadrelor didactice au ţinut seamă de toate acestea în predarea lecţiilor de agricultură, aducînd ca date suplimentare şi realizările obţinute de G.A.S. şi G.A.C. din comuna respectivă sau din comunele apropiate, pe care elevii le-au putut cunoaşte cu ocazia vizitelor făcute, a desfăşurării practicii agricole, cu ajutorul albumelor întocmite cu fotografii şi articole, prin discuţiile purtate în legătură cu unele filme vizionate la televizor, sau prin date auzite la radio.

Fig. 4. Înmulţirea vegetativă executată în laborator.

În numeroase cazuri, emisiunile televiziunii dedicate agriculturii, în special în perioada de iarnă, au acordat un preţios sprijin şi cadrelor didactice, ajutîndu-le să-şi clarifice mai bine unele probleme.

Paralel cu popularizarea realizărilor regimului nostru, cadrele didactice au arătat, cu exemplificări concrete, viaţa grea a ţărănimii muncitoare din trecut, comparînd-o cu viaţa ei mereu mai bună şi îmbelşugată de astăzi, cînd exploatarea a fost desfiinţată pentru totdeauna şi ţărănimea muncitoare a devenit liberă şi stăpînă pe soarta sa. Aşa de pildă, la Şcoala de 8 ani nr. 90, profesorul vorbind elevilor din cl. V-a despre cultura sfeclei de zahăr, a arătat că se acordă o mare atenţie acestei culturi şi că Plenara P.M.R. din 26—28 noiembrie 1958 a indicat măsurile ce trebuie luate pentru sporirea producţiei sfeclei de zahăr. Cu acest prilej s-a arătat elevilor că dacă în regimul trecut consumul de zahăr pe cap de locuitor în ţara noastră era de numai 5,5 kg pe an, astăzi, datorită grijii partidului nostru pentru ridicarea permanentă a nivelului de trai al poporului, consumul de zahăr pe cap de locuitor a ajuns la 20 kg pe an. În felul acesta elevii au înţeles mai bine justeţea măsurilor indicate de partid, privind creşterea producţiei de zahăr la hectar, în scopul acoperirii integrale a nevoilor interne, rămînînd şi disponibilităţi pentru export. Asemenea date privind creşterea producţiei la diferite plante, legume, fructe, lapte, ouă, carne etc., au fost folosite şi în alte şcoli.

Fig. 5. Colţ de zoologie şi zootehnie într-un laborator şcolar.

La Şcoala de 8 ani nr. 101 din comuna Popeşti-Leordeni, în diferite ocazii au fost purtate discuţii cu elevii despre faptul că G.A.S. şi G.A.C. din comună sînt gospodării fruntaşe obţinînd producţii mari şi de calitate superioară la legume timpurii şi tîrzii, lapte, carne de porc, flori etc.

De real sprijin în fixarea temeinică şi aprofundarea cunoştinţelor, în crearea deprinderilor cerute de muncă şi în dezvoltarea dragostei pentru munca fizică la elevi, au fost şi lucrările practice desfăşurate pe loturile şcolare sau pe terenurile G.A.C. din comuna respectivă.

În privinţa loturilor şcolare, planul de cultură prevăzînd cultivarea majorităţii plantelor studiate în cadrul programelor şcolare a fost întocmit din timp. În general, terenul şcolar a fost împărţit în loturi mai mici şi în parcele. Planul a fost astfel întocmit încît elevii să poată aplica în practică toate cunoştinţele lor teoretice. Loturile au fost repartizate de aşa manieră încît semănăturile să corespundă programei clasei respective. De exemplu, clasele a V-a au primit loturi pentru cereale, plante tehnice, plante de nutreţ etc., clasele a VI-a au

primit loturi pentru legumicultură şi un mic sector de pomi, acolo unde au existat posibilităţi pentru aceasta.

În general terenul a fost lucrat din toamnă cu cazmaua şi în cîteva cazuri cu pluguri date de G.A.C., iar în primăvară s-a trecut la spargerea crustei cu sapa şi apoi la greblare. Seminţele necesare au fost procurate de la G.A.C. din comună, de la AGROSEM sau de la elevi înşişi. Şcolile au dispus de o bună parte din seminţe, din culturile proprii obţinute pe lotul şcolar în anii precedenţi (fasole albă, soia, mazăre, floarea soarelui, porumb, anason, in, cînepă etc.). Constituiţi pe grupe de cîte 15—20, elevii au primit parcele pentru culturi corespunzătoare prevederilor programei şcolare pentru clasa din care făceau parte. Imediat ce timpul a devenit propice a fost efectuată însămînţarea terenului. Operaţia s-a făcut manual, de către elevi, respectînd cunoştinţele dobîndite la curs privind adîncimea de semănat, distanţa dintre rînduri şi distanţa dintre plante pe rînd. S-a cultivat în general, grîu de toamnă, secară, orz, ovăz, porumb, lucernă, trifoi, usturoi, cartofi, mazăre, fasole, soia, sorg, anason, floarea soarelui, sfecla de zahăr, bob, dovlecei, castraveţi, spanac, ceapă de stufat, pepeni, pepeni furajeri, morcovi, pătrunjel, viţă de vie, pomi fructiferi etc.

Pe parcele au fost aplicate îngrăşăminte (gunoi de grajd, superfosfaţi, superfosfaţisare de amoniu etc.). Pentru ca elevii să-şi dea mai bine seama de importanţa respectării regulilor ştiinţifice, după creşterea plantelor s-au făcut parcele experimentale privind timpul optim, regulile de însămînţare, de îngrijire, de aplicare a îngrăşămintelor etc.

Plantele au fost îngrijite prin lucrări de întreţinere (plivit, săpălugit, greblat, udat, îngrăşat), iar pe parcurs au fost făcute observaţii privind fazele de vegetaţie, dezvoltare şi creştere a culturilor comparative.

Ca urmare a cunoştinţelor dobîndite, mulţi elevi aplică pe loturile de acasă cele învăţate la şcoală şi deseori vin şi-şi manifestă bucuria faţă de profesori pentru rezultatele obţinute.

Înainte de începerea lucrărilor s-a explicat elevilor tema şi scopul urmărit prin lucrare, tehnica lucrării şi importanţa ei, profesorul făcînd şi o serie de demonstraţii practice. După aceste măsuri preliminare profesorul a verificat dacă elevii, au înţeles metodele de lucru şi apoi i-a lăsat să treacă la executarea lucrării. Cu această ocazie au fost reamintite cunoştinţele teoretice şi cerinţele plantelor respective, profesorul făcînd legătura cu condiţiile concrete în care urma să fie executată lucrarea. Au fost reamintite totodată şi regulile ce trebuie respectate privind protecţia muncii. În timpul desfăşurării lucrărilor practice profesorul a făcut diverse observaţii şi a dat indicaţii cu privire la executarea lucrărilor şi aplicarea cunoştinţelor teoretice. Orele de practică s-au încheiat cu o analiză a muncii grupei de elevi din ziua respectivă, în cadrul căreia au fost făcute aprecieri asupra modului cum s-a desfăşurat lucrarea, profesorul evidenţiind pe acei elevi care au respectat indicaţiile date şi au obţinut rezultate bune în munca lor. Observaţiile făcute pe lotul şcolar au fost deseori folosite în cadrul lecţiilor, ajutînd pe elevi să înţeleagă mai bine problemele studiate.

Pentru o mai temeinică asimilare a lecţiilor au fost invitaţi în şcolile săteşti specialişti din agricultură care au dat indicaţii preţioase în diferite probleme, au făcut demonstraţii practice şi au vorbit elevilor despre planul de producţie al G.A.C. respective, despre productivitatea muncii, reducerea preţului de cost, veniturile realizate, despre unele realizări deosebite ale colectiviştilor, despre unele metode şi procedee noi de muncă aplicate pe terenurile G.A.C., cît şi despre veniturile realizate de colectivişti.

Asemenea întîlniri au însufleţit pe elevi şi i-au determinat să privească cu seriozitate studiul agriculturii, mulţi dintre ei manifestîndu-şi dorinţa de a deveni colectivişti fruntaşi sau specialişti în agricultură.

Lucrările pe terenurile G.A.C. s-au desfăşurat în mod similar cu cele de pe lotul şcolar.

În cadrul practicii continue efectuată în toamnă pe terenurile G.A.C. de către elevi au fost obţinute rezultate deosebit de frumoase, care au adus un aport preţios în desfăşurarea la timp a lucrărilor de sezon. Aşa de exemplu numai 50 de elevi din cl. a VI-a de la Şcoala de 8 ani nr. 65 — Pantelimon, au recoltat în 6 zile, sub conducerea profesorului, 7000 kg roşii şi 600 kg fasole verde de pe ogoarele G.A.S. din Pantelimon. Aproximativ aceeaşi cantitate a fost recoltată şi de cei 65 elevi din cl. V-a de la aceeaşi şcoală. Lucrările executate de elevii Şcolii de 8 ani nr. 90 — com. Căţelu au fost evaluate la peste 150 zile-muncă la G.A.C., iar elevii Şcolii de 8 ani nr. 101 Popeşti-Leordeni au recoltat 3000 kg roşii, 1500 kg fasole şi 2.000 kg prune. Alte şcoli au obţinut, de asemenea, rezultate similare.

Demne de subliniat sînt şi alte preocupări din cadrul şcolilor săteşti aflate în raza oraşului Bucureşti, preocupări care contribuie la creşterea volumului de cunoştinţe al elevilor şi care le aduc şi satisfacţii. În acest sens, Şcoala de 8 ani nr. 66 — Pantelimon din raionul 23 August a procurat în anul 1962 stupi sistematici orizontali cu 7 familii de albine.

În primăvara anului 1963 numărul familiilor a crescut la 12, iar în prezent stupii şcolii posedă 16 familii, din care 8 de producţie şi 8 pentru experienţe. Apicultura constituie la această şcoală preocuparea unui cerc care numără în prezent 33 de elevi şi care îşi ţine şedinţele bilunar. Evidenţa temelor planificate, activităţii depuse şi a prezenţei elevilor este ţinută de către secretarul cercului într-un registru. Cercul mai posedă şi un jurnal al stupilor. Astăzi şcoala posedă 30 de stupi (20 orizontali şi 10 multietajaţi), o cabană apicolă şi un inventar apicol care se păstrează într-un laborator special.

În anul 1963 stupina a fost deplasată în pastoral la salcîm, tei şi floarea soarelui, cele 8 familii productive realizînd cu acest prilej 86 kg de miere.

În cadrul stupinei elevii au fost împărţiţi pe grupe. Fiecărei grupe i s-a repartizat un număr de familii de albine spre îngrijire şi observare a diferitelor munci cît şi a biologiei albinelor. Datele necesare au fost trecute în caietele de apicultură. În şedinţele bilunare şi în gazeta intitulată „Apicultura", elevii au fost evidenţiaţi şi stimulaţi în muncă. Cînd a fost cazul au fost criticate lipsurile de care unii elevi au dat dovadă şi cu această ocazie le-au fost date îndrumări corespunzătoare.

Preocupările apicole au fost extinse şi la alte şcoli din Capitală, cu scopul popularizării acestei frumoase îndeletniciri în rîndurile elevilor, ale părinţilor lor şi ale cadrelor didactice pe de o parte, iar pe de altă parte cu scopul cunoaşterii biologiei albinelor, a modului lor de hrană şi întreţinere, a foloaselor pe care le aduc albinele, nu numai sub formă de miere şi ceară, ci mai ales prin preţiosul ajutor pe care-l dau în efectuarea polenizării plantelor. Ca urmare există în prezent în 35 din şcolile noastre un număr de 145 stupi. Pe lîngă şcolile care au stupine au fost înfiinţate şi funcţionează cercuri apicole pionereşti în care sînt cuprinşi un număr total de 1 875 membrii. Aceste cercuri sînt conduse şi îndrumate de profesorii de agricultură şi şt. naturale.

În vară stupii au fost deplasaţi în pastoral la pădurea Cornetu (raioanele 23 August, Bălcescu şi Lenin), pădurea Rîioasa (r. Griviţa Roşie) etc. O parte din stupi au fost instalaţi la Tabăra de pionieri şi şcolari Buda-Vîrteju pentru a servi ca material didactic demonstrativ tuturor seriilor de elevi ce-şi vor petrece vacanţa de vară în această tabără.

La fiecare serie de elevi un profesor apicultor a prezentat stupina, făcînd demonstraţii practice şi popularizînd prin cifre şi date concrete această frumoasă şi folositoare îndeletnicire.

Produsele apicole din anii precedenţi au fost valorificate prin centrele de achiziţii ale fondului centralizat al statului.

În prezent se urmăreşte înmulţirea numărului de familii de albine în vederea distribuirii lor şcolilor din mediul sătesc care au profil agricol mai pronunţat.

Tot în cadrul Şc. de 8 ani, nr. 66 — Pantelimon din raionul 23 August funcţionează începînd din anul 1962 şi un cerc de sericicultură. Elevii cuprinşi în acest cerc, în număr de 52, au crescut 40 g sămînţă şi au realizat 100 kg gogoşi de mătase în valoare de 2.894 lei, sumă cu care au făcut o frumoasă şi interesantă excursie de 7 zile prin ţară. În anul 1963 au fost crescute tot 40 g sămînţă de pe urma căreia a fost realizată suma de 3.300 lei, şcoala obţinînd astfel premiul III pe ţară la concursul privind creşterea viermilor de mătase organizat de Ministerul Învăţămîntului şi de revista „Săteanca". Cu suma realizată elevii au făcut o excursie de 4 zile pe litoral cu un autobuz I.R.T.A. În acest an a fost contractată cu întreprinderea D.C.A. o cantitate de 50 g sămînţă, suma realizată urmînd să fie folosită pentru o excursie de 7 zile în ţară drept recompensă pentru obţinerea premiului III pe ţară.

Cei 70 de elevi cît are cercul astăzi au fost împărţiţi pe clase şi grupe ; fiecare elev a avut de îngrijit şi hrănit viermii de mătase de pe o suprafaţă de 3 m^2.

Elevii au fost planificaţi la ore fixe pentru acces în sala de creştere în vederea hrănirii şi îngrijirii. Ei au fost iniţiaţi asupra modului cum se cresc şi cum se îngrijesc viermii de mătase şi asupra biologiei lor atît în cadrul şedinţelor cercului, cît şi prin afişarea unor instrucţiuni în sala de creştere şi în laboratorul apicol (tabel de vîrste, bolile viermilor, metoda de creştere rapidă, modul cum se face îngrijirea şi hrănirea etc.).

Aceste acţiuni frumoase au devenit o tradiţie în Şcoala de 8 ani nr. 66 — Pantelimon şi aceasta se datoreşte pasiunii ce o depun în munca lor cadrele didactice care predau agricultura în această şcoală.

Muncind cu abnegaţie, cu dragoste şi devotament, cadrele noastre didactice s-au străduit să îmbogăţească zi de zi cunoştinţele elevilor să le formeze deprinderi juste de muncă şi să-i formeze în spiritul dragostei faţă de munca fizică, să le insufle dragostea faţă de patria noastră socialistă, faţă de Partidul Muncitoresc Romîn care călăuzeşte poporul nostru din victorie în victorie pe drumul desăvîrşirii construcţiei socialiste, astfel încît elevii de astăzi, să devină mîine oameni de nădejde pe locurile lor de muncă.

DIN PREDAREA BIOLOGIEI ÎN ÎNVĂȚĂMÎNTUL NOSTRU DE CULTURĂ GENERALĂ

TRAIAN TRETIU, conf. univ., Cluj

În procesul marilor transformări revoluționare care au avut loc în țara noastră a fost cuprins și învățămîntul științelor biologice. Ele se reflectă atît în conținutul actualelor programe și manuale de biologie, cît și în metodele de predare, ajungîndu-se ca învățămîntul științelor biologice să facă progrese deosebite față de stadiul său dinainte de eliberare.

Înarmați cu învățătura marxist-leninistă profesorii noștrii au început să-și revizuiască orientarea predării ca și metodele de predare. Reforma învățămîntului din 3 august 1948, prin care se pun bazele învățămîntului realist-științific în țara noastră, a deschis o largă perspectivă și pentru dezvoltarea învățămîntului științelor biologice. Pe baza acestei reforme, s-au putut elabora planuri de învățămînt și programe corespunzătoare diferitelor etape. Științele biologice au obținut succese însemnate în ce privește nivelul predării și legătura lui cu practica.

Pentru a se asigura o temeinică pregătire didactică a viitorilor profesori, începînd cu anul 1950 se introduce în facultățile de biologie și predarea cursului de metodică procedîndu-se și la o mai bună organizare a practicii pedagogice a studenților.

Prin predarea cursului de metodică studenții au luat cunoștință despre sarcinile științelor biologice în educația comunistă a elevilor și despre modul cum se realizează aceste sarcini în lecții, au învățat despre metodele moderne de predare, despre tipul și structura lecțiilor de șt. biologice, despre baza materială a procesului predării acestor științe.

Un rol de seamă în progresul învățămîntului științelor biologice l-au avut *cercurile pedagogice* și diferite cursuri de perfecționare inițiate încă din anul 1948. Acestea au contribuit în largă măsură la ridicarea nivelului profesional și ideologic al profesorilor. În cercuri s-au discutat probleme științifice și de metodă, s-a realizat un larg schimb de experiență între profesori ; au fost ajutate în munca lor cadrele în curs de calificare.

În primii ani de după reforma învățămîntului s-a reușit să se ducă o luptă organizată pentru înlăturarea formalismului din predarea științelor biologice. Avînd o pregătire temeinică, profesorii au căutat să aplice mult mai sistematic în lecții principiile didactice și în primul rînd principiul intuitiv. În acest scop ei au căutat să-și asigure baza materială a predării și să folosească metode mai adecvate în predare ca : excursiile, lucrările de laborator, lucrările pe terenul experimental, demonstrațiile cu ajutorul aparatelor de proiecție etc.

Prin grija Ministerului Învățămîntului școlile vechi, ca și cele noi înființate, sînt dotate rînd pe rînd cu microscoape, cu material didactic bogat și variat, care pînă atunci lipsea aproape cu totul în unele școli.

Pentru a-și asigura o mai temeinică bază materială unii profesori au procedat la organizarea de grădini școlare, care le furnizează material didactic viu pentru lecții și le dă posibilitatea să organizeze diferite lucrări experimentale, prin care elevii să înțeleagă mai bine legile de dezvoltare a organismelor. Dacă la început aceste acțiuni au fost sporadice, din anii 1953 și 1954 se generalizează organizarea terenurilor școlare, ele constituind nu numai un mijloc de însușire mai temeinică a cunoștințelor, ci și un mijloc de propagare a metodelor agrotehnice înaintate în rîndurile țărănimii muncitoare.

Terenurile experimentale au adus o contribuție valoroasă la îmbunătățirea învățămîntului științelor biologice. În primul rînd s-au putut prezenta elevilor organismele — plante și animale — în starea lor naturală, fapt care i-a ajutat să-și formeze noțiuni precise despre

natura vie. Tot aici, prin diferitele lucrări executate pe teren, s-au putut aplica în practică multe din cunoştinţele teoretice învăţate de elevi la lecţii.

Excursiile şi lucrările de laborator, care asigură însuşirea cunoştinţelor pe baza observaţiilor directe ale elevilor asupra obiectelor din natură, pe baza muncii lor independente, încep să fie folosite din ce în ce mai mult în predarea ştiinţelor biologice.

Activităţile din cercurile tinerilor naturalişti ca şi cele din taberele organizate în timpul vacanţelor, forme puţin folosite în vechea şcoală, au contribuit şi ele în mare măsură la dezvoltarea interesului pentru cunoaşterea naturii, a simţului de observaţie şi de cercetare ştiinţifică ale tineretului nostru.

Experienţa profesorilor a contribuit la apariţia unor lucrări de metodică valoroase, care au ajutat pe profesori în munca lor la catedră. Numeroase lucrări de metodica predării ştiinţelor biologice apar în revista „Natura" şi în „Revista de pedagogie", iar pentru uzul studenţilor facultăţilor de biologie, la Cluj se tipăreşte în 1955 primul curs de „Metodica predării ştiinţelor naturale".

Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn a trasat sarcina de a se ridica nivelul ştiinţific al învăţămîntului de cultură generală, în aşa fel ca acesta să satisfacă pe deplin cerinţele crescînde ale societăţii socialiste din ţara noastră. În acest scop, în anul 1956 au fost elaborate noi planuri de învăţămînt în care durata de şcolarizare este prelungită la 11 ani. Schimbarea planului de învăţămînt a impus elaborarea de noi programe şi manuale, care să corespundă cu progresul ştiinţelor şi să contribuie într-o mai mare măsură la realizarea sarcinii de bază a şcolii noastre — educaţia comunistă a tinerii generaţii. Elaborarea noilor manuale a fost încredinţată unor colective de naturalişti cu experienţă în învăţămînt ; totodată a fost instituit şi concursul pentru elaborarea manualelor şcolare, înlăturîndu-se treptat manualele traduse.

Astfel, în anul 1956 apare prima ediţie a manualului de botanică pentru cl. V-a, iar în anul 1957 apare prima ediţie a manualului de botanică pentru cl. VIII. Rînd pe rînd apar manualele de zoologie pentru cl. VI şi cl. IX, cele de anatomie şi fiziologie pentru cl. VII şi cl. X, de geologie şi de bazele darwinismului pentru cl. XI-a.

Conţinutul unora din noile manuale, care au fost perfecţionate, an de an, cu ocazia reeditării şi a reviziei lor, este astfel prezentat, încît elevii înţeleg cu mai multă uşurinţă interdependenţa dintre fenomenele din natură şi legile de dezvoltare ale lumii vii. Explicarea şi interpretarea fenomenelor se face de pe poziţiile materialismului dialectic ; sînt combătute teoriile idealiste cu care erau îmbîcsite manualele din şcoala veche.

Prin predarea botanicii şi zoologiei se urmăreşte nu numai cunoaşterea de către elevi a aspectului morfologic, anatomic şi funcţional al plantelor şi animalelor în strînsă legătură cu mediul înconjurător, dar şi familiarizarea elevilor cu principiile ştiinţifice ale agriculturii moderne. În felul acesta elevii îşi formează o serie de priceperi şi deprinderi agrozootehnice, legate de creşterea şi dezvoltarea principalelor plante de cultură şi a animalelor domestice.

Prin studiul anatomiei şi fiziologiei omului se urmăreşte ca absolventul şcolii de cultură generală să capete cunoştinţe clare despre structura şi funcţiunile diferitelor sisteme şi organe din corpul omenesc; astfel ca el să-şi formeze o idee clară despre poziţia omului în natură, să fie înarmat cu cunoştinţe temeinice pentru a putea combate misticismul şi superstiţiile, să-şi formeze priceperi şi deprinderi de educaţie fizică, care să-i asigure o dezvoltare armonioasă a corpului şi întărirea sănătăţii.

Studiul biologiei în ultima clasă dă posibilitate elevilor să sintetizeze într-un tot unitar cunoştinţele despre natura vie şi să se familiarizeze pe deplin cu principiile de bază ale biologiei moderne : principiul unităţii dintre organism şi mediu, principiul dezvoltării istorice a organismelor, principiul că omul poate transforma şi dirija natura organismelor, principiul legăturii dintre teorie şi practică.

Înarmaţi cu aceste principii absolvenţii şcolii de cultură generală îşi pot forma o concepţie materialist-dialectică despre originea şi evoluţia vieţuitoarelor şi vor fi capabili să combată tezele neştiinţifice idealiste şi metafizice cu privire la dezvoltarea lumii vii.

În perioada de care ne ocupăm un accent deosebit se pune pe legarea şcolii de viaţă, de producţie.

Începînd din 1962, în programele claselor V—VIII ale şcolilor de la sate s-a introdus obiectul Agricultura, ca obiect separat de studiu. În acest fel şcoala va dispune de mari posibilităţi pentru a răspunde cerinţelor obiective pe care le ridică viaţa, de a da tineretului de la sate, pe lîngă cunoştinţele de cultură generală şi pregătirea necesară pentru cunoaşterea bazelor ştiinţifice ale producţiei agricole, precum şi pentru a forma deprinderi de a munci la nivelul ştiinţei şi tehnicii agricole înaintate.

Legarea şcolii de viaţă, de producţie, este însă un proces de lungă durată, care nu poate fi realizat decît în unitatea sa cu procesul de însuşire a cunoştinţelor de către elevi. În acest caz, în lecţiile de şt. naturale trebuiau îndeplinite două condiţii : a) stabilirea unităţii dintre cunoştinţele teoretice şi diferitele ramuri ale producţiei agricole şi industriale ; b) înarmarea elevilor cu priceperi şi deprinderi care să le permită aplicarea cunoştinţelor teoretice în principalele ramuri ale producţiei agricole.

Aceste sarcini au fost îndeplinite cu succes de majoritatea profesorilor de ştiinţe naturale care au acordat atenţie lecţiilor practice pe terenurile experimentale şi în gospodăriile agricole şi de stat.

Noua orientare a învăţămîntului a determinat ca în facultăţile care pregătesc profesori de şt. naturale să se introducă cîteva discipline noi, legate de învăţămîntul agricol pentru ca astfel viitorii profesori să fie în măsură ca, în lecţiile din clasă şi în diferitele lucrări pe terenul experimental, să familiarizeze elevii cu principiile ştiinţifice ale agriculturii moderne, socialiste. De asemenea, în cadrul practicii pedagogice studenţii sînt mai bine îndrumaţi în această direcţie.

Pentru o permanentă ridicare a nivelului profesional al profesorilor care predau la catedră, au luat fiinţă, începînd cu anul 1955, institutele de perfecţionare a cadrelor didactice. Aici se verifică şi se îndrumează pregătirea profesorului după o anumită perioadă de funcţionare la catedră. Profesorul este pus la curent cu progresele ştiinţei pe care o predă, ca şi cu problemele noi ale pedagogiei şi ale metodicii. Pentru a asigura dezvoltarea rapidă a învăţămîntului de cultură generală cu cadrele didactice necesare, în ultimii ani au luat fiinţă Institututele pedagogice de 3 ani din R.P.R. — acestea avînd şi Secţia de biologie — în care se pregătesc viitorii profesori care vor preda disciplinele biologiei în clasele V—VIII.

Un rol deosebit de important în continua îmbunătăţire a predării disciplinelor biologice a revenit Societăţii de ştiinţe naturale şi geografie care, prin revista „Natura" ca şi în cadrul diferitelor sesiuni ştiinţifice, taberele-curs în vacanţele de vară etc., a reuşit să pună la dispoziţia profesorilor un valoros material de documentare ştiinţifică şi metodică, care a contribuit nu numai la ridicarea nivelului profesional şi la restructurarea ideologică a acestora, ci şi la îmbunătăţirea metodelor de predare.

În urma măreţelor succese în opera de construire a socialismului, Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. din 1960, prevăd trecerea treptată de la învăţămîntul general de 7 ani la învăţămîntul general de 8 ani, durata învăţămîntului de cultură generală ajungînd astfel la 12 ani.

În etapa desăvîrşirii construcţiei socialiste se pune un accent şi mai mare pe predarea unui învăţămînt ştiinţific strîns legat de viaţă. Pentru realizarea acestui scop s-a căutat în primul rînd să se îmbunătăţească conţinutul ştiinţific şi ideologic al manualelor, precum şi calităţile lor didactice. Ca urmare toate manualele de şt. naturale au fost supuse unor analize temeinice — analize efectuate de către colective formate din profesori cu experienţă. În urma acestui fapt manualele au fost mult îmbunătăţite.

Din succinta expunere se poate deduce că învăţămîntul ştiinţelor biologice în şcoala de cultură generală s-a schimbat fundamental faţă de trecut. Astăzi nu se mai predă elevilor o ştiinţă ruptă de realitate, îmbîcsită de obscurantism şi de teorii abstracte, ci o ştiinţă legată de practică şi de interesele poporului muncitor, iar metodele de predare s-au modernizat şi ele în concordanţă cu noua orientare a şcolii noastre în perioada desăvîrşirii construcţiei socialiste.

ŞCOALA ŞI PROTECŢIA NATURII

A. PIŢU, prof., Buzău

Se ştie cît de bogată în frumuseţi naturale este ţara noastră. Multe din frumuseţile acestea sînt rezervaţii naturale şi constituie obiectul cercetării a numeroşi specialişti.

Pentru păstrarea şi ocrotirea frumuseţilor naturale se desfăşoară astăzi o acţiune organizată. Monumentele naturii constituie bunuri ale întregului popor şi ocrotirea lor este legiferată de stat.

De la început este bine să se cunoască că pentru o lege care să pună la adăpost flora, fauna, mărturiile trecutului geologic etc. au dus o susţinută luptă în trecut oameni de seamă ai culturii şi ştiinţei romîneşti. Printre aceştia apare luminoasa figură a lui Emil Racoviţă explorator şi biolog cu renume mondial, neobosit militant pentru ocrotirea frumuseţilor naturale din ţara noastră.

Lupta lor n-a găsit însă înțelegerea necesară. Nepăsarea guvernanților din trecutele regimuri a avut drept urmare pustiirea a numeroase stejărișuri de pe dealurile și colinele moldovene, tăierea pădurilor de molizi la munte. Vînătoarea neraţională a dus la dispariția unor animale rare ; multe peșteri au fost prădate de podoabele lor naturale. Academicianul Emil Pop, referindu-se la denaturările aduse unor regiuni întinse — de exploatările samavolnice — prin care au dispărut specii valoroase de plante și animale, subliniază că „fiecare din aceste specii au străbătut procese lungi de naștere, adaptare, evoluție, migrație, procese în care se reflectă viguros puterile uriașe ale mediului și care ascundeau probleme necunoscute, ce s-au prăbușit odată cu ființele stîrpite spre paguba ireparabilă a științei. Gravitatea acestor pierderi e deosebit de mare, deoarece în ființa formațiilor naturale primitive de pe mari suprafețe se realizase — prin armonizări milenare și în proporții grandioase — o stare de interdependență profundă și complicată între biocenoze, relief, climă și sol, pe care necunoscîndu-le, știința este expusă la concluzii nesigure și erori".

Pentru țara noastră, problema ocrotirii monumentelor naturii și a naturii în general se pune cu atît mai mult, cu cît distrugerile și disparițiile de specii s-au făcut în masă și au dus la pierderi incalculabile.

Ocrotirea naturii capătă astăzi un puternic caracter economic social. Folosirea în masă a bogățiilor naturii — ca materii prime pentru industrie și mijloace de subsistență, ar duce la o rapidă secare a resurselor naturale fără o acțiune susținută de ocrotire, de raționalizare a exploatării ei, prin care să se asigure refacerea bogățiilor și existența lor în continuare.

Fie că e vorba de ocrotirea naturii în general sau numai a monumentelor naturii, acțiunea aceasta n-a mai putut rămîne numai opera unor savanți, turiști și esteticieni entuziasmați sau geografi, ca inițiativă particulară și cum a apărut la noi acum circa 3 decenii, ci ea a devenit problemă de stat, intrînd în obligațiile și îndatoririle cetățenești ale întregului popor. Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii, compusă din zoologi, botaniști, geologi etc., și a cărei activitate a intrat într-o fază nouă de cînd a trecut sub auspiciile Academiei R. P. Romîne (1950), a dezvoltat o susținută acțiune științifică de lămurire publică, de inventariere și declarare ca monumente ale naturii a unor animale, plante sau întinderi importante ; a publicat prin organul său de presă „Ocrotirea naturii" — studii și articole, lucrări științifice asupra faunei și florei și a luat o seamă de măsuri prevăzute în legea pentru ocrotirea naturii decretată în 1950 și 1954. Pe lîngă filialele Academiei R.P.R. din Cluj și Iași și pe lîngă Baza de cercetări științifice din Timișoara au fost create subcomisii. Colaborînd și cu alte instituții interesate de la noi, precum și cu Uniunea internațională pentru protecția naturii, Comisia monumentelor naturii, acționează și prin consiliile regionale, raionale și orășenești — prin secțiile date pe lîngă muzeele regionale Ploiești, Iași, Focșani etc., ca și prin custozii voluntari ai săi — pentru popularizarea ideii ocrotirii naturii, pentru informarea și educarea maselor, în vederea participării la marea operă de ocrotire a naturii. Prin aceasta grija pentru ocrotirea naturii nu privește doar un cerc restrîns de specialiști ci ea devine o preocupare a maselor largi. Personal am acționat pe această linie, ca profesor, turist și custode, punînd accent, în munca dusă, pe dragostea de natură și protecția ei. La lecțiile de botanică, zoologie, geologie, biologie am scos în evidență valoarea științifică, estetică, economică a unor plante, animale, rezervații naturale, arătînd care trebuie să fie atitudinea noastră față de ele. Am popularizat printre elevi și cadre didactice bibliografia referitoare la aceste monumente, Buletinul „Ocrotirea naturii", Almanahul turistic, Colecția C.R.C.C.S. etc.

Paralel cu aceasta, am așezat la loc vizibil în incinta școlii, afișele editate de Comisia monumentelor naturii, iar în vacanță, o parte din aceste afișe au fost difuzate de elevi în comunele lor natale, propagînd printre localnici ideea și scopul ocrotirii naturii. Așa a făcut, spre exemplu, elevul C. R. cl. IX C din Policiori, care a avut sarcina de a lămuri sătenii din comună să nu distrugă, pentru garduri, arbustul *Nitraria schoberi* care crește în regiunea Pîclelor (vulcanii noroioși) — arbust specific sărăturii de aci.

Pe culuarele școlii am expus, în tablouri înrămate, cele mai frumoase și interesante priveliști din natura patriei noastre prin care atragem atenția și admirația elevilor și-i determinăm să le cunoască și să le îndrăgească — ocrotindu-le.

O altă metodă de educare a elevilor în scopul protecției naturii a fost și aceea a excursiilor. Cu ajutorul lor elevii au cunoscut Ceahlăul, cu interesantele forme de relief, denumite plastic de popor Scăldătoarea Vulturilor, Polița cu crini, Jgheabul lui Vodă, Ocolașul Mare și Mic, Toaca, Panaghia, Fîntîna rece, Dochia etc. De asemenea, ei au făcut cunoștință cu muntele și rezervația „Parcul național Retezat" cea mai importantă rezervație din țara noastră. Ea are o întindere de 10.000 ha și cuprinde : urme glaciare (căldări, iezere,

grohotișuri), o bogată vegetație alpină rară, precum și o faună specifică (capre negre, urși, cocoși de munte, vulturi). Acest Parc național reprezintă și o bază de cercetare științifică.

Elevii au cunoscut de asemenea Detunata din Munții Apuseni și ghețarul de la Scărișoara, plantele strugurele ursului, căldărușa — specifică numai acestei regiuni ; Domogledul din Munții Cerna cu flora și fauna mediteraneană ; peștera Comarnic cu interesante formații calcaroase ; în rezervația din Munții Bucegi elevii au cunoscut : sîngele voinicului, iedera albă, papucul doamnei, floarea de colț — toate declarate monumente ale naturii. În cabane și pe traseu elevii au fost îndrumați să păstreze curățenie, ordine, să nu distrugă stîncile, arborii, încrustîndu-și numele în coaja lor, să stingă focul spre a apăra pădurea de incendiu.

În cadrul cercului pedagogic al profesorilor și în cercul de șt. naturale al elevilor am planificat teme ca „Ocrotirea naturii în țara noastră" (cu proiecții), „Frumusețile și bogățiile munților noștri" etc. Pentru a suscita și mai mult interesul, am invitat conferențiari, specialiști în materie, care au vorbit elevilor despre „Peșterile din țară și ocrotirea lor", „Retezatul parc național", „Munții Apuseni", „Monumentele naturii și rezervațiile din țara noastră". După asemenea conferințe, completate cu proiecții, s-au difuzat printre elevi broșuri în legătură cu protecția naturii. Metodele pot fi desigur variate și multiple. Totul e ca educatorul să fie un îndrăgostit de natură, s-o cunoască cutreierînd văile și munții, să transmită entuziasmul lui și elevilor, conducîndu-i cu însuflețire pe drumurile bătătorite de el.

Totuși putem spune că metodele folosite nu sînt cele mai caracteristice pentru educarea elevilor în spiritul ocrotirii monumentelor naturii. Această acțiune este prea importantă spre a o lăsa să se dezvolte spontan, nedirijat. Un rol deosebit în această activitate l-au avut organizațiile de tineret și pionieri, cadrele didactice, unele instituții de stat ca Ministerul Economiei Forestiere, Ministerul Sănătății etc.

Succesele obținute de aceste organizații sînt remarcabile. Unele regiuni din țară cum este de exemplu Regiunea Ploiești dețin titlul de fruntaș în munca pionierilor și tinerilor

În continuare redăm direcțiile principale în care s-a dus această muncă în Regiunea Ploiești și realizările pe anul 1963.

În direcția protecției pădurii, pionierii și tinerii din Regiunea Ploiești au făcut împăduriri (gropi și plantări) pe 420 ha ; revizuirea arboretului pe 867 ha ; îngrijirea arboretului pe 1.746 ha ; ajutorarea regenerării naturale pe 460 ha. Numai la acest capitol, împăduriri, împreună cu diverse lucrări, s-au realizat economii în valoare de 904.685 lei. Ceea ce este tot atît de important, este faptul că tineretul a practicat și și-a format deprinderi de muncă și grijă pentru creșterea arborilor din păduri. Ei au lucrat pe brigăzi de muncă patriotică formate ad-hoc și pe vîrste, folosind întrecerile și evidențierile. Numai tinerii și pionierii din raionul Cîmpina au defrișat 16 ha, au plantat 162 ha, și au făcut 2352 gropi, au scos și au plantat 15.425 puieți, realizînd mii de ore de muncă voluntară.

Tot în domeniul forestier s-au recoltat 17.658 kg semințe, s-au combătut dăunătorii pădurii pe 3852 ha, s-au plantat perdele de protecție, s-au făcut desecări, combaterea eroziunii, ameliorării de teren agricol, înlocuirea livezilor bătrîne, realizîndu-se economii de 2.018.689 lei.

În plantările de pomi fructiferi, s-au realizat 210.000 bucăți pe regiune. În vederea protecției arborilor și păsărelelor, pionierii de la Casa Pionierilor — Buzău au confecționat căsuțe și cuiburi pe care le-au agățat într-un anumit sector al Crîngului. În plantările de pomi fructiferi și forestieri s-au evidențiat raionul Telega, raionul R. Sărat.

Dacă munca de plantare în pădure a revenit mai ales utemiștilor, pionierilor le-a revenit amenajarea parcurilor, a spațiilor verzi și îngrijirea lor, colectarea semințelor de pomi, adunarea spicelor. Astfel, pionierii din Văleari — raion Telega, au în grija lor permanentă un parc pe care-l amenajează primăvara, fac alei, plantează flori și arbuști. Uzina Plopeni și școala medie Urlați au amenajat un parc și spații verzi pe 3 ha. Același lucru realizează pionierii Casei Pionierilor—Buzău, care au prestat 6000 ore de muncă patriotică, curățind de frunze și amenajînd Crîngul în vederea plantărilor cu flori. Ei sădesc flori la Placa comemorativă „1907" de la Podul Buzăului și au în grijă toate parcurile și spațiile verzi din oraș. O altă preocupare a lor a fost aceea de a îngriji islazurile și de a ocroti solul. Astfel în anul 1963 s-au curățat și îngrijit pășuni pe 88.041 ha islazuri.

Pentru fertilizarea solului, utemiștii au dus pe cîmp 264.000 tone gunoi, iar pionierii au adunat 77.108 tone spice. Pentru această muncă, Comitetul regional U.T.M. — Ploiești și cel al raionului Cislău, au primit din partea Ministerului Învățămîntului, cîte un autoturism, iar unii tineri au fost trimiși în excursii peste hotare în mod gratuit.

Menționăm faptul că organizațiile de pionieri și tineret duc în aceste direcții o muncă planificată.

Astfel, pentru anul 1964 Comitetul regional U.T.M.—Ploiești și-a propus să amelioreze 950 ha teren, să planteze 182.300 bucăți arbori din care au și efectuat în cinstea lui 23 August, 137.000 bucăți, depășind planul ; de asemenea, și-a propus să strîngă 20.550 kg semințe din pădure, să pregătească solul și să întrețină culturile pe 1000 ari, lucrări în valoare de 98.664 lei. Profesorii, învățătorii și instructorii superiori care îndrumă pionierii și utemiștii în munca de ocrotire a naturii lucrează alături de ei, pregătesc științific diferite acțiuni, explică scopul, rolul lor în natură și societate și urmăresc însușirea celor mai bune metode de lucru. În întreaga lor activitate ei desfășoară o muncă susținută pentru dezvoltarea sentimentului patriotic, a dorinței de a participa la desăvîrșirea construcției socialismului în patria noastră ; de asemenea organizează munca pe vîrste și-n colectiv, spre a nu surmena și supraîncărca vîrstele fragede.

S-ar părea că între folosirea naturii și ocrotirea ei este o contradicție ; în realitate folosirea naturii e ceva necesar, deci și protecția e tot atît de necesară. De aceea trebuie explicat elevilor, că protecția naturii și folosirea ei sînt două procese reciproc condiționate, strîns legate unul de celălalt. Elevii trebuie îndrumați să vadă că natura are o mare forță de refacere, asigurînd astfel continua folosire de către societate a resurselor ei. De asemenea trebuie să se arate elevilor că, întrucît cerințele mari ale societății moderne ar putea anihila, ca orice folosire irațională a bogățiilor, această forță de refacere, este necesar să se reglementeze consumarea bogățiilor ei.

Elevii care studiază biologia, vor privi protecția naturii în lumina acestei științe. Ei vor fi îndrumați să vadă că baza teoretică a protecției naturii e legea dialectică a interdependenței dintre fenomenele naturii și societății. Ca urmare a studiului relațiilor reciproce dintre fenomene în natură, ei vor observa că înrăutățirea unei părți poate duce la înrăutățirea altei părți din natură. Fiecare fenomen al naturii, mai ales în rezervații are importanță științifică, sanitară, estetică, precum și un rol deosebit în viața peisagiului. Luînd ca exemplu protecția pădurii, elevii mai mari vor putea înțelege că protecția ei înseamnă în același timp protecția apelor din păduri și din landșaft, a solului, a păsărilor și mamiferelor, chiar și a unor dăunători, cum e lupul, care în număr restrîns, poate avea rol de sanitar al pădurii, curățind-o de animalele mai slabe sau bolnăvicioase, ușor de prins pentru el.

Pădurea are un mare rol asupra regimului hidrologic, al umidității, al vîntului, al apărării solului de povîrniș.

Dovada acelei interdependențe o dă tăierea irațională a pădurii, prin care se ajunge la dispariția animalelor pădurii, la secarea apelor, la eroziuni, la modificarea climei, care devine mai aspră și uscată, la înmulțirea dăunătorilor — datorită scăderii numărului de păsărele. Trebuie arătat însă că protecția absolută a unora din acești factori poate fi de asemenea dăunătoare. Se dau cazuri cînd o protecție prea îndelungată a elanilor și renilor a dus la distrugerea unor păduri nordice.

Protecția naturii trebuie deci să fie echilibrată, să dureze pînă la o limită. Protecția absolută trebuie să fie folosită numai față de specii pe cale de dispariție, în rezervații unde se menține natura în forma sa originală, acestea servind drept laborator viu cercetătorilor, oamenilor de știință.

În celelalte cazuri protejarea naturii înseamnă intervenția rațională a omului în viața naturii, prin care se asigură o folosire continuă a resurselor ei.

Din exemple vii, elevii vor putea înțelege că ocrotirea naturii e o intervenție activă a societății în natură, respectînd însă legile și relațiile îmbunătățite ; dispărînd aceste relații scade și productivitatea naturii.

Cum protecția naturii e o operă grea și complicată, în care se împletesc o sumă de interese contradictorii, protecția trebuie să se bazeze pe o muncă științifică serioasă.

Iată de ce învățămîntul de toate gradele trebuie să acorde o grijă deosebită acestei opere de instruire și educare a generațiilor.

De asemenea, este necesar ca problema protecției naturii să constituie o preocupare științifică și practică a programei de predare a științelor biologice la școlile de orice fel, aceasta fiind încă o cale de formare a convingerilor, comportărilor și noțiunilor de protecția naturii.

EXSICATE DIN FLORA ROMÎNIEI

Pe lîngă publicaţiile şi operele botanice de floristică, sistematică şi geobotanică asupra florei şi vegetaţiei diferitelor ţinuturi geografice, ca şi a colecţiilor documentare de ierbare în centrele universitare, institute de cercetări, marile ierbare şi muzee, precum şi cele particulare ale specialiştilor şi amatorilor, un rol important în a face cunoscută flora diferitelor teritorii şi centre geografice mai apropiate şi mai îndepărtate ale globului, îl reprezintă editarea de exsicate cu schedele lor.

Prin exsicate înţelegem recoltarea şi identificarea (determinarea) unui număr mai mare (50, 70, 100 etc.) de exemplare (indivizi) aparţinînd aceleiaşi specii sau unităţi sistematice infraspecifice (subspecie, varietate, formă) şi gruparea lor — în urma tehnicii de preparare : presare, otrăvire, conservare şi ataşare pe coli de ierbar (plante superioare) sau în pliculeţe (plante inferioare) — în fascicule a cîte 10 (decade), 50 (semicenturie) sau 100 (centurie) unităţi sistematice.

În schede, pentru fiecare unitate taxonomică din exsicată este dată precizarea nomenclaturii corecte actuale, staţiunea (ecologia), localitatea şi altitudinea (geografia), data ca şi numele celui (sau al celor) care au recoltat-o, determinat-o, eventual verificat-o etc., este deci eticheta bine şi complet precizată, cum o aflăm şi în ierbare. Adeseori schedele sînt însoţite de consideraţii şi observaţii critice, atît cu privire la caracterul botanic al plantelor, cît şi al denumirii lor. Schedele sînt publicate de obicei sub formă de broşuri şi însoţesc respectivele exsicate ; ele sînt scrise în limba latină.

Exsicatele îşi au originea în ierbarele de schimb, prin recoltarea unui număr mai mare de exemplare şi schimbul lor între instituţii, specialişti. Ele au apărut şi s-au organizat ca o necesitate într-o anumită etapă — acea floristică a marilor explorări — a dezvoltării botanice, ca un important mijloc de informare, comunicare, comparare şi documentare asupra materialului concret botanic studiat în diferitele teritorii ale globului (prin monografii, flore etc.). Adeseori exsicatele şi-au păstrat denumirea de ierbare, astfel : „Herbarium normale", „Erbarium crittogamicum italianum", „Herbarium der Steppenflora des Don-Gebietes" etc., sau chiar denumirea de flore : „Flora gallica et Germaniae exsiccata" ş.a. Unele exsicate sînt însoţite de schiţe şi desene, sporograme (Macromicete), preparate microscopice (Alge, Micromicete ş.a.).

Exsicatele editate în diferitele ţări şi continente sînt organizate fie pe baza criteriului sistematic (taxonomic), atît în sens mai larg cuprinzînd reprezentanţi din întregul sistem al plantelor, cît şi în sens mai restrîns cu specii numai dintr-o anumită grupare de plante inferioare : alge, ciuperci, licheni, muşchi sau plante superioare : ferigi, plante cu flori, fie pe baza criteriului geografic (monografic teritorial) în sens mai larg continental european (ex. Herbarium Europaeum — *C. Baenitz)*, Flora exsicată a Asiei, a Australiei, a U.R.S.S., a Indiei (Flora Exsiccata Indiae — *Egger)* ş.a., sau în sens mai restrîns ca de ex, flora unei ţări (Flora Romaniae Exsicacta — *Al. Borza)*, sau chiar numai a unei provincii „Flora Olteniae Exsiccata — *Al. Buia*, a unui masiv, formaţie de vegetaţie etc.

Exsicatele pot astfel cuprinde numai plante inferioare sau numai plante superioare, ierbacee sau lemnoase ; unele sînt mai vechi, altele mai noi. Există exsicate de Criptogame în general (ex. Erbarium crittogamicum italianum ş.a.), sau altele numai de alge („Algae Floridanae" — *A. H. Curtiss)*, licheni („Rabenhorst Cladoniae europeae"), ciuperci („Mycotheca italica" — *D. Saccardo*, „Mycotheca Marchica" — *Sydow)*, muşchi („Rabenhorst Bryotheca europaea", „Husnot-Musci Galliae", „Musci Europaei exsiccati"—*Bauer*, „Hepaticae Europeae exsiccatae" — *Schiffner)* ş.a. Tot aşa există exsicate de Fanerogame în general, sau cuprinzînd numai anumite unităţi ca de ex. pentru Graminales, Cyperales, Leguminosales etc. Exsicatele se pot limita fie la teritorii (state) naţionale, fie internaţionale.

Aproape toate ţările de pe glob au editat mai ales în etapa marilor explorări botanice, mai devreme sau mai tîrziu, de pe un anumit teritoriu şi la o anumită fază a dezvoltării cunoştinţelor botanice sau concomitent cu aceasta, flora lor în diferite categorii de exsicate.

Prin schimbul ce se stabileşte prin trimiterea exsicatelor în diferitele centre botanice (institute, catedre şi grădini botanice, institute de cercetări, ierbare, muzee etc.) se asigură crearea, organizarea, îmbogăţirea şi completarea colecţiilor de ierbare generale cu flora întregului glob, continente etc. Prin acest mijloc se face cunoscută, în mod organizat, flora specifică a unei ţări în diferitele centre botanice mai apropiate sau mai îndepărtate, continentale şi extracontinentale.

Pentru cercetările de botanică sistematică, floristică şi geobotanică, precum şi în bună măsură şi a altor discipline de biologie vegetală (morfologie, anatomie ş.a.) care au la bază cunoaşterea temeinică a plantelor spontane şi cultivate (fiziologie, genetică, filogenie ş.a.), exsicatele reprezintă o sursă de cea mai mare importanţă. Astfel pe baza acestora se elaborează studiile monografice de sistematică (naţionale şi internaţionale) asupra unor unităţi taxonomice din flora spontană şi cultivată (familii, genuri, specii) şi se întreprind de asemenea studii asupra variabilităţii, a genezei speciilor, a cunoaşterii căilor geografice de evoluţie şi migraţie a florelor (florogeneza) cu structura lor (sociogeneza), a variatelor probleme arealografice pe bază de ecologie şi geografie, cărora li se acordă astăzi importanţa cuvenită ca şi a explicării şi păstrării pînă în vegetaţia actuală a relictelor, a formării endemismelor, a formelor hibride cu probleme de selecţie, ameliorări, aclimatizări etc.

★

În ţara noastră, odată cu intensificarea şi aprofundarea cercetărilor asupra florei, a început atît pentru unele grupe de plante inferioare (Thallophyta), cît şi pentru plantele superioare (Cormophyta) editarea începînd din anul 1921 în centrele botanice de la Bucureşti, Cluj a primelor exsicate, unele mai vechi, altele mai recente.

Exsicatele editate la noi, dintre care unele mult apreciate, sînt încă puţine. Lipsesc astfel exsicate pentru alge, licheni (continuare), unele grupe de ciuperci (Macromicete), muşchi (continuare) ş.a. a căror editare devine tot mai necesară, odată cu intensificarea şi la noi a cercetărilor de Criptogamie.

La început numeroase specii de plante din flora ţării noastre au fost editate în diferite exsicate din alte ţări, cum sînt acelea care au apărut în unele centre universitare vecine mai vechi (Austria, Ungaria). Astfel sînt : „Flora exsiccata Austro-Hungarica" (înfiinţată de *A. Kerner* şi continuată de *C. Fritsch* şi *R. Wettstein*), „Flora Hungarica Exsiccata" (editată de către Secţia de botanică — „Musei Nationalis Hungarioi"), „Herbarium Normale" (de *F. Schultz* continuată de *K. Keck* şi editat de J. Dörfler), „Cyperaceae hungarici" (*A. Degen*), „Gramineas hungarici" (*A. Degen*), „Fungi hungarici" (*Linhart*) ş.a. Plante din flora ţării noastre au fost trimise (ca dublete) şi înserate în ierbarele anumitor centre universitare (Viena, Budapesta, Paris, Londra, Leningrad, Berlin, Bruxelles ş.a.) de către botaniştii noştri.

Exsicatele editate pînă acum la noi, dintre care unele continuă să apară, se referă în general la întregul teritoriu al ţării. Acestea cuprind fie unele dintre grupele mari de Talofite cum sînt : „Myxomycètes de Roumanie" de *M. Brandza*, Bucureşti (1921—1925) cu un număr de 190 unităţi sistematice (fig. 1) [1]). Fungi în „Herbarium Mycologicum Romanicum" de *Tr. Săvulescu*, Institutul de Cercetări Agronomice din Bucureşti, Laboratorul de fitopatologie (din 1929 şi în continuare, pînă acum (1963) s-au editat 34 fascicule cu un total de 1700 unităţi sistematice (fig. 2). „Lichens Romaniae Exsiccati" p.p. de *P. Cretzoiu* în Acta pro Fauna et Flora Univetsali editat de „Progresul Ştiinţific" Bucureşti (din care au apărut între anii 1936—1940 un număr de 13 decade, iar altele au rămas pregătite în ierbar), „Bryophyta regni Hungariae exsiccata" de *J. Györffy et M. Péterfi* (1915/1916, 1919) Cluj, „Bryotheca romanica" (decada I—II, 1938) de *Zd. Pilous* (Brězové Hory, C.S.R.) editat de „Progresul Ştiinţific" Bucureşti. Dintre Cormofite (Cormohyta), subliniem îndeosebi „Flora Romaniae Exsiccata" de *Al. Borza*, Muzeul Botanic al Universităţii din Cluj, care cuprinde totodată şi un număr de plante inferioare dintre alge, ciuperci, licheni şi muşchi (1921—1948 şi continuare din 1962; pînă acum au apărut 30 de centurii cu un total de 4007 numere, inclusiv addenda) (fig. 3). Recent a apărut „Gramineae et Leguminosae R. P. Roumaniae exsiccata" centuria I-a (1959) de *I. Todor*, Institutul Agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti (centuria a II-a şi a III-a se află în pregătire). De asemenea, menţionăm că între anii 1958—1960 a apărut în „Flora exsicată forestieră a R. P. Romîne" editată de către *Al. Beldie* şi V. *Grapini*, Institutul de Cercetări Forestiere, un număr de 150 specii lemnoase din flora spontană, ca şi unele forme exotice

[1]) *M. Brandza* a editat şi „Cecidotheca dacica" (Bucureşti), în 8 serii cu 400 numere (1920—1921) domeniu care a continuat apoi cu *Al. Borza* şi *M. Ghiuţă* (Cluj). La Iaşi a lucrat în cecidologie *I. Borcea*.

mult cultivate la noi. În Transilvania au mai apărut înainte unele exsicate ca de ex. : de Briofite a lui *I. Barth*, Flora Transsilvaniae de *M. Fuss*, Exsiccata lui *Richter* ş.a. [2]).

Recent a început — din iniţiativa conducerii Catedrei de botanică a Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu" din Craiova cu Prof. Dr. *Al. Buia* ca titular — editarea de către Grădina botanică a unei noi exsicate a florei Cormofitelor din Romînia.

Spre deosebire însă de toate exsicatele editate anterior la noi, „Exsicata Olteniei" — „Flora Olteniae Exsiccata" (fig. 4) se referă numai la un teritoriu restrîns, limitat la o singură provincie floristică ce se suprapune unei singure regiuni administrative (Oltenia). Ea reprezintă astfel prima exsicată monografică geografică teritorială de acest fel la noi.

Datorită configuraţiei geografice a Olteniei şi a marii sale variabilităţi geomorfologice şi orografice din sud-vestul ţării, ce se întinde din vestul Cîmpiei Dunării (Burnas) şi a podişului getic pînă în lanţul Carpaţilor Meridionali cu masivele Paring-Lotru-Sebeş-Retezat şi din Valea Oltului pînă în aceea a Cernei, Flora Cormofitelor din acest teritoriu se caracteri-

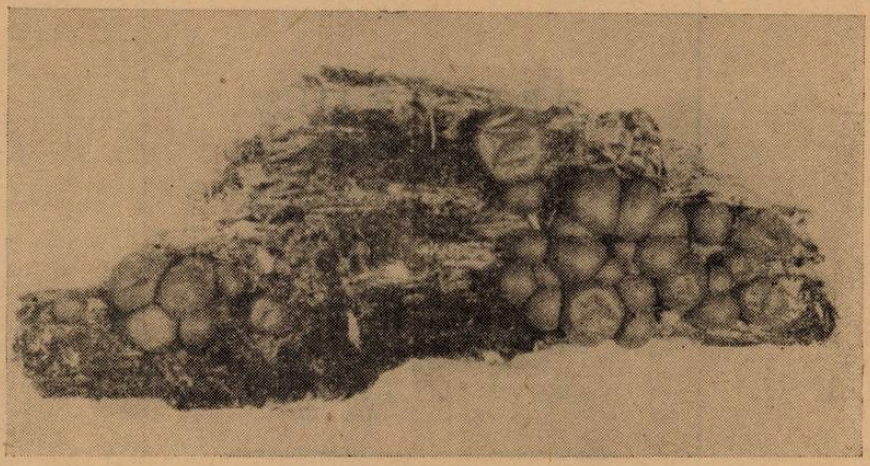


Fig. 1. Lycogala epidendrum Fries. Loc. Mn. Neamţ, iulie, 1922. Colecţiunea M. Brandza.

zează nu numai printr-un număr mare de specii (2170 specii) [3]), dar şi prin aceea că elementele floristice ale acestei provincii sînt florogenetic diferite, participînd la organizarea şi structura variatelor asociaţii şi formaţii de vegetaţie : acvatică şi palustră, lunci şi zăvoaie, nisipuri şi sărături, păduri de foioase şi răşinoase, fineţe şi păşuni de cîmpie, de deal, de plaiuri subalpine şi alpine, stîncării şi văi, sfagnete şi turbării etc.

Acest început al editării florei exsicate a Olteniei, plin de perspectivele care le deschide, are la bază munca de largă colaborare şi organizare a botaniştilor olteni, de a prezenta în exsicată flora uneia dintre cele mai eterogene provincii floristice ale ţării.

Prima centurie apărută în anul 1962 (20 octombrie) are ca autori pe *Al. Buia, M. Păun, C. Maloş, M. Olaru* şi colaboratori pe : *D. Cîrţu, Gh. Fulga, A. Maloş, T. Nicola, I. Safta.* Ea a fost organizată prin colectarea a 120 exemplare de fiecare unitate taxonomică, aparţinînd variatelor plante superioare ierbacee. Dintre acestea prevalează îndeosebit specii din ordinele Leguminosales şi Graminales, ceea ce indică totodată preocuparea autorilor de a face cunoscută valoarea economică a acestora din flora spontană a Olteniei.

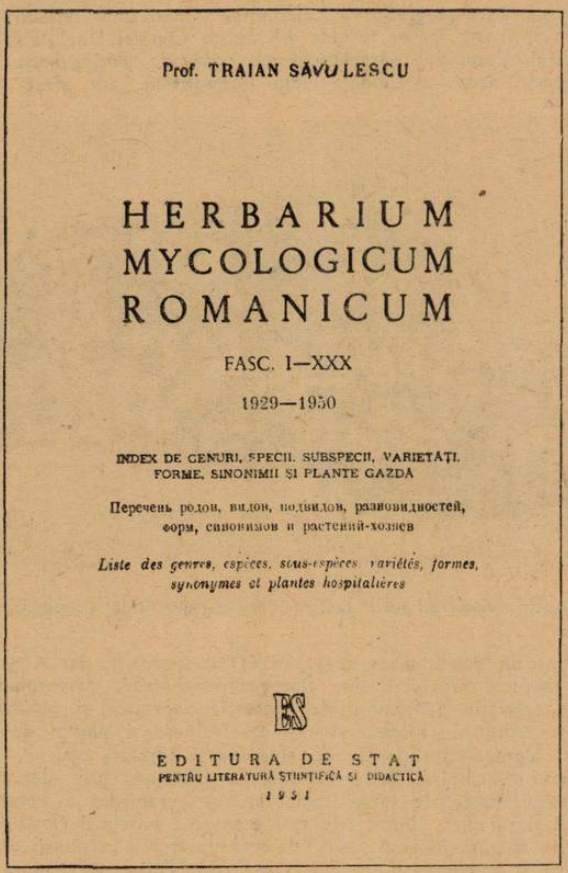
Speciile editate în prima centurie sînt riguros analizate şi revizuite. Unele sînt însoţite în schedele lor de precizări critice de nomenclatură, sinonimii etc. Pe lîngă indicarea localităţii şi a staţiunii sînt date pentru unele specii şi cîteva consideraţii ecologice, frecvenţa

2) Acest material documentar, care reprezintă o succintă sinteză a realizărilor în domeniul exsicatologiei botanice la noi, a fost prezentat în şedinţa de comunicări a S.S.N.G., Secţia de Botanică din ziua de 9.II.1964, cu care ocazie au fost expuse exsicatele mai sus menţionate.

3) Ghid geobotanic pentru Oltenia de : *Al. Buia, M. Păun, C. Maloş* şi *M. Olaru*, editat cu prilejul celei de a 3-a Consfătuiri de Geobotanică organizată de Secţia de Botanică a S.S.N.G. din R.P. Romînă, în Oltenia (12—24.VII, 1961).

etc. Nomenclatura și terminologia botanică este revăzută și precizată în general — în ce privește bibliografia recentă de sinteză asupra florei țării — după Flora R. P. Romîne (vol. I—VIII), ca și după Conspectul Florei Romîniei de *Al. Borza*. Epitetele specifice sînt scrise în mod consecvent cu minuscule.

Prezentarea tehnică, atît în ce privește prelucrarea materialului editat (recoltare, presare, conservare), cît și calitatea hîrtiei și publicarea schedelor este ireproșabilă, ceea ce face ca exsicata, pe lîngă valoarea sa științifică botanică intrinsecă, să fie prezentată și din punct de vedere tehnic în condiții optime.



Prof. TRAIAN SĂVULESCU

HERBARIUM MYCOLOGICUM ROMANICUM

FASC. I—XXX

1929—1950

INDEX DE GENURI, SPECII, SUBSPECII, VARIETĂȚI, FORME, SINONIMII ȘI PLANTE GAZDĂ

Перечень родов, видов, подвидов, разновидностей, форм, синонимов и растений-хозяев

Liste des genres, espèces, sous-espèces, variétés, formes, synonymes et plantes hospitalières

EDITURA DE STAT
PENTRU LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ ȘI DIDACTICĂ
1951

Fig. 2

Prima centurie a fost trimisă pînă acum la cca. 70 instituții similare (institute, catedre și grădini botanice universitare, muzee, institute de cercetări, botaniști specialiști ș.a.) din țară (25 fascicule) și străinătate (70 fascicule). Astfel, pe lîngă aproape toate centrele botanice europene și eurasiatice, prima centurie a fost expediată și în unele centre botanice din : Africa, Australia, Argentina, Brazilia, Canada, S.U.A., Cuba, Uruguai, India, Indonezia, Japonia, Malaia, R.P. Chineză, R.D. Vietnam ș.a.

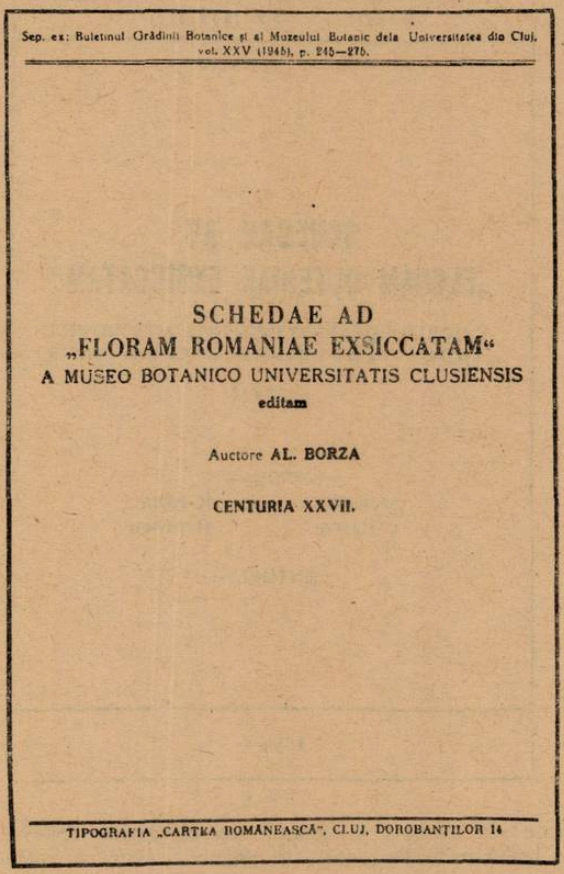
Dintre speciile editate în prima centurie [4]), o atenție deosebită din punct de vedere floristic și arealografic, o acordăm în primul rînd acelor elemente floristice care au fost găsite și sînt cunoscute pînă acum în țara noastră numai pe teritoriul Olteniei și au deci la noi un areal parțial limitat, cum sînt : *Trifolium michelianum* Savi, *T. scabrum* L., *Vicia*

[4]) Unele fiind editate și în „Flora Romaniae Exsiccata".

sparsiflora Ten. (5—6 staţiuni), *Dianthus kladovanus* Deg. (endemism) ş.a. Cu areal oarecum mai mare, cuprinzînd două sau mai multe provincii floristice, cunoscute pînă acum în flora ţării numai din Oltenia şi Banat sînt : *Medicago arabica* (L.) All., *M. hispida* Gaertn., *Iris reichenbachii* Heuff. ş.a., sau pentru Oltenia şi Dobrogea : *Ziziphora capitata* L. Dintre speciile întîlnite în mai multe provincii transcarpatice, menţionăm : *Duvaljouvea serotina* (Rottb.) Palla, *Achillea ochroleuca*, *Tulipa biebersteiniana* Schult. fil., *Trifolium echinatum* M. B., *Scabiosa ucranica* L., *Lepidium latifolium* ş.a., iar dintre speciile cunoscute provinciilor intra şi transcarpatice sînt : *Fritillaria orientalis* Adams, *Hordeum hystrix* Roth, *Trifolium molineri* Balb., *Gnaphalium luteo-album* L. ş.a.

Dintre speciile sporadice în flora ţării, editate în prima centurie menţionăm : *Adonis vernalis* L., *Ludwigia palustris* (L.) Elliot, *Empetrum nigrum* rar în Oltenia ş.a., iar dintre speciile tot mai mult cunoscute în flora ţării sînt : *Trifolium gracile* Thuill., *T. difusum* Ehrh., *Trigonella procumbens* (Bess.) Rchb., *Herniaria glabra* L. ş.a.

Din aceste exemplificări rezultă totodată cunoaşterea mai îndeaproape a unor impor-



Sep. ex: Buletinul Grădinii Botanice şi al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, vol. XXV (1945), p. 265—276.

SCHEDAE AD
„FLORAM ROMANIAE EXSICCATAM"
A MUSEO BOTANICO UNIVERSITATIS CLUSIENSIS
editam

Auctore AL. BORZA

CENTURIA XXVII.

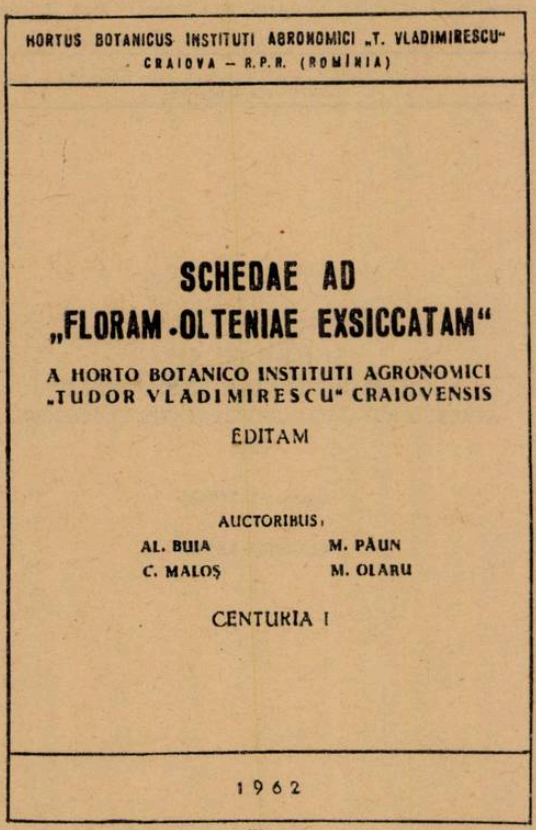
TIPOGRAFIA „CARTEA ROMÂNEASCĂ", CLUJ, DOROBANŢILOR 14

Fig. 3

tante elemente în ce priveşte frecvenţa şi arealul lor (parţial la noi), mai limitat sau mai larg, ca şi a unor endemisme şi se confirmă tot mai mult întrepătrunderea pe teritoriul Olteniei a elementelor sudice (submediteraneene, balcanice, ilirice), cu acelea central europene, pontice, panonice, dacice etc. Acestea contribuie la definirea caracterului florogenetic din sud-vestul ţării.

Pe baza literaturii botanice cunoscute pînă acum şi a cercetărilor ulterioare, ca şi paralel cu acestea prin editarea în continuare a „Exsicatei Olteniei" şi a valorificării datelor cuprinse în exsicatele anterior editate la noi, problemele mari ale sistematicii, fitogeografiei şi arealografiei ţării se vor aprofunda şi vor fi cunoscute tot mai temeinic. La acest deziderat „Exsicata Olteniei" va aduce o contribuţie de seamă şi va antrena editarea de exsicate şi ale altor provincii ale ţării, ca de ex. : Dobrogea, Moldova [5]) ş.a. Toate acestea vor fi luate la rîndul lor în considerare şi în lucrările de floră critică şi de mai mare sinteză asupra sud-estului Europei ca şi a operei „Flora Europaea" în curs de editare pentru care ţinerea celui de-al treilea simpozion în ţara noastră (14—25.VII.1963) [6]) îşi are importanţa şi semnificaţia sa.

Iniţiativa botaniştilor din Oltenia de a edita flora Cormofitelor din această provincie vine ca o completare a cercetărilor de botanică sistematică şi geobotanică, întreprinse mai de mult şi intensificate în ultima vreme pe acest teritoriu al ţării, ce face parte integrantă


HORTUS BOTANICUS INSTITUTI AGRONOMICI „T. VLADIMIRESCU"
CRAIOVA — R.P.R. (ROMÎNIA)

SCHEDAE AD
„FLORAM OLTENIAE EXSICCATAM"

A HORTO BOTANICO INSTITUTI AGRONOMICI
„TUDOR VLADIMIRESCU" CRAIOVENSIS

EDITAM

AUCTORIBUS,
AL. BUIA M. PĂUN
C. MALOŞ M. OLARU

CENTURIA I

1962

Fig. 4

din acţiunea şi realizările obţinute în centrul nou universitar Craiova, de a cunoaşte tot mai aprofundat şi multilateral din punct de vedere teoretic şi practic flora şi vegetaţia acestei provincii.

Continuarea acestei exsicate (pregătite fiind a 2-a, a 3-a şi celelalte centurii ce vor urma) cu înserarea diferitelor plante ierbacee şi lemnoase ca şi a unor grupe de plante înfe-

[5]) Prima centurie este în curs de organizare la Universitatea din Iaşi de către Dr. E. Ţopa.

[6]) *Tr. I. Ştefureac :* Simpozionul „Flora Europaea" Bucureşti—Cluj, 1963, Revista Învăţămîntului Superior, anul V, nr. 7—8, 1963 ; *C. C. Georgescu :* Al III-lea Simpozion „Flora Europaea", Revista Natura, Seria Biologie, Anul XVI, nr. 1/1964.

rioare (Micromicete), va reuşi să înmănuncheze, cu timpul, într-un tot, flora Olteniei. Studiul elementelor floristice de diferite geneze, problemă de mare actualitate, va duce la stabilirea caracterului florogenetic şi a cunoaşterii legăturilor arealografice a celor mai specifice elemente floristice, ca şi a unor fitocenoze şi formaţii de vegetaţie din sud-estul ţării, cu acelea din întreaga ţară, ca şi cu a ţărilor vecine nouă, de o parte şi de alta a Dunării şi în general a teritoriului sud-est european. Astfel se vor aduce contribuţii importante la cunoaşterea evoluţiei florelor şi a succesiunii de vegetaţie în timp şi spaţiu, latitudinal şi altitudinal, în diferitele regiuni ale ţării, în raport cu factorii geografici şi istorici din întregul complex.

★

Cercetările de botanică concretizate pe bază de ierbare şi exsicate, organizate în centrele universitare din ţară (Bucureşti, Iaşi, Cluj, Craiova, Timişoara, Braşov) şi a Institutelor de cercetare de biologie ale Academiei R. P. Romîne (Bucureşti, Cluj, Iaşi), I.C.C.A., I.C.E.S., Comitetul Geologic, Farmacie, Medicină, unele institute pedagogice ş.a., ca şi acelea particulare (Herb. Gh. Grinţescu şi Herb. I. Prodan au fost încadrate în ierbarul Institutului de biologie „Tr. Săvulescu" al Acad. R.P.R., Bucureşti), Herb. E. I. Nyárády, Herb. C. Zahariadi, Herb. A. Coman ş.a., au permis ca pe baza revizuirilor critice să se poată trece la editarea operei botanice de sinteză a Cormofitelor „Flora R.P. Romîne". Această operă este elogios primită în lumea botanică mondială şi ea a fost admirată, odată cu cunoaşterea unor tipuri caracteristice de plante pe teren, de către toţi botaniştii care au participat la simpozionul „Flora Europaea" ţinut în acest an în ţara noastră (1963).

Prin editarea de exsicate se face cunoscută pretutindeni flora ţării noastre şi prin schimb reuşim să cunoaştem în bună parte flora diferitelor ţinuturi geografice (teritorii, oceane, mări) şi să organizăm ierbare generale cu elemente ale florei de pe tot globul. Pe lîngă schimbul de publicaţii şi al lucrărilor de botanică în general, exsicatele constituie un bun mijloc în stabilirea şi dezvoltarea relaţiilor ştiinţifice botanice dintre state.

Exsicatele reprezintă opere botanice de cercetare colectivă, prin participarea de cele mai multe ori a numeroşi specialişti la studiul critic şi aprofundat pe teren naţional şi internaţional al diferitelor grupări de plante.

Ele stau la baza cercetărilor în multiple probleme ale botanicii sistematice, în sensul ei nou şi actual, al biosistematicii, ca şi al biologiei vegetale în general.

În exsicate ca şi în ierbare rămîn cu grijă păstrate (şi peste sute de ani) plantele în colecţii, chiar cînd unele dintre ele au dispărut treptat din natura liberă, fie sub influenţa factorului antropogen, fie a însăşi modificărilor şi a succesiunilor în evoluţia speciilor, a florelor. Altfel nici nu am fi avut posibilitatea de a le păstra ca documente preţioase pentru stabilirea diferitelor legături de florogeneză, evoluţie şi filogenie, înainte de a fi dispărut pentru totdeauna, iar multe nici ca fosile nu s-au putut conserva.

Datorită exsicatelor şi ierbarelor trimise dinainte în schimb în mai multe şi diferite centre, plantele s-au putut păstra, salva, cel puţin sub această formă în colecţii, constituind şi astăzi documente importante pentru ştiinţa botanică a diferitelor state, putînd fi astfel valorificate chiar dacă în unele centre ele au dispărut.

Exsicatele nu au numai un interes ştiinţific teoretic, dar ele au în acelaşi timp şi un interes practic de prim ordin, deoarece ne arată nu numai cunoaşterea precisă a variatelor unităţi sistematice din flora spontană, trecute unele de mult sub influenţa omului, în acea cultivată, dar ne arată succesiv o mică parte a istoriei lor, pentru a alege cu discernămînt în sensul evoluţiei progresive, materialul botanic în experimentările de hibridare, ameliorare şi aclimatizare în practica botanică.

O mare grijă şi o preocupare continuă o acordăm plantelor devenite foarte rare, sporadice, pe cale de dispariţie, relicte şi endemisme, unele decretate monumente ale naturii. Dintre acestea unele nici nu mai pot fi recoltate pentru exsicate şi nici seminţele lor pentru cataloagele de schimb ale grădinilor botanice, ci numai într-un număr mic, iar cele mai rare păstrate în puţine exemplare în flora actuală, le-am putea cuprinde în exsicate doar prin fotografii bine reuşite. Recoltarea acestora din rezervaţiile naturale nu poate fi admisă (ex. *Cypripedium calceolus*, *Daphne blagayana* ş.a.).

Materialele editate în exsicate constituie o sursă de informare şi de documentare. Oricît am defini adeseori o specie mai critică după bibliografie (determinatoare, flore), totuşi de multe ori metoda comparativă prin consultarea exsicatelor şi a ierbarelor este de cea mai mare utilitate pentru a preciza valoarea caracterelor din cercul lor de variabilitate şi de a cunoaşte amplitudinea variaţiilor determinate ecologic, geografic şi istoric evolutiv.

Multe dintre publicaţiile vechi, lipsite de documentare pe bază de materiale de ierbare şi exsicate, au adeseori numai o valoare relativă, istorică, informativă. Se întîmplă adeseori dificultăţi fără a reuşi să definim unităţile reale în mod precis şi uneori pentru speciile noi descrise în literatură şi la noi nu avem materialul de ierbar.

Prin faptul că au speciile critic analizate şi revizuite de eruditi specialişti, exsicatele constituie materialul de bază pentru elaborarea de monografii şi instruirea cercetătorului pe baza metodei comparative asupra materialului critic, greu de precizat din variatele ţinuturi geografice. Desigur că şi exsicatele considerate cele mai bune, necesită din timp în timp revizuiri, precizări şi actualizări.

Exsicatele au contribuit în mod substanţial la elaborarea diferitelor studii botanice în domeniile noi ale biologiei vegetale şi vor constitui întotdeauna o sursă de neapărată informare.

În continuarea editării exsicatelor din flora ţării noastre, cadrele didactice de specialitate din învăţămîntul universitar, institute şi acel mediu ca botanişti consacraţi, începători şi amatori pot contribui la completarea exsicatelor de plante inferioare şi plante superioare ce se editează sau care se vor edita.

Odată cu intensificarea cercetărilor de criptogamie în etapa actuală la noi şi a pregătirii materialelor şi a specialiştilor pentru editarea şi a Florei Criptogamice a R.P. Romîne, realizare astăzi posibilă, se pune firesţe şi problema elaborării de exsicate pentru anumite grupe de plante inferioare ca : alge, ciuperci (anumite grupe), licheni, muşchi (continuarea lor) ş.a.

În cele 9 exsicate botanice editate la noi, sînt trecute pînă acum în total cca. 6.500 numere, dintre care 2140 aparţin Talofitelor şi 4357 Cormofitelor.

Aceste exsicate sînt folosite în diferitele lucrări botanice din ţară şi ele constituie un material preţios la editarea de mari opere botanice actuale, cum sînt „Flora Europaea" din care primul volum va apare în 1964, „Flora şi Fauna Carpaţilor" în curs de organizare de către oamenii de ştiinţă ai ţărilor carpatice ş.a.

Principalele exsicate de la noi „Flora Romaniae Exsicata" şi „Herbarium Mycologicum romanicum" sînt bine cunoscute şi mult apreciate în ştiinţa botanică universală, iar continuarea şi organizarea de noi exsicate constituie o preocupare a botaniştilor noştri, la care se cere o şi mai largă iniţiativă şi colaborare.

РЕЗЮМЕ

В данном документальном материале автор объясняет смысл и содержание *exsiccatae* и *schedae*, а также и происхождение и их развитие.

Одновременно показываются критерии (систематический, географический, монографический и т.д.), которые лежат в основе общих и специфичны изданий *exsiccatae* (Thallophyta и Cormophyta). Также представлена первая *centuria* „*Flora* Olteniae Exsiccata" (1962) Далее указывается ценность *exsiccatae*, которые благодаря обмену дают возможность познавать флору различных географических территорий.

В 9 exsiccatae, появившихся у нас даны (до настоящего времени) около 6500 названий/2146 Thallophyta 4 357 — Cormophyta.

Продолжение, дополнение и организация новых определителей представляют и являются обязанностью ботаников в нашей стране.

ABSTRACT

In this documentary material, the author explains the meaning and content of exsiccatae and of schedae, as well as the origin, and devolepment of these.

In the meantime, criteria (systematic, geographic, monographic, etc.), which are staying at the basis of general and special publications of exsiccatae (Thallophyta and Cormophyta) on national and international, continental and extracontinental ground, are shown. Also the first century of the „Flora Olteniae Exsiccata" (1962) is presented.

Subsequently the value of exsiccatae, which by exchange allow to know the flora of various geographic territories, is shown.

In the 9 exsiccatae, which appeared in our country (up to date), about 6,500 numbers (2,146 Thallophyta, and 4,357 Cormophyta) are given.

The carrying on, completion, and organizing of new exsiccatae represent a concern of the botanists in our country.

TR. I. ŞTEFUREAC, Bucureşti

FENOMENUL DE ANDROSTERILITATE LA FLOAREA SOARELUI *)

Rezultatele excepționale obținute în ameliorarea porumbului prin folosirea efectului heterozis, realizat prin încrucișarea liniilor consanguinizate, inițial pe calea castrării manuale a formelor materne și culminînd în cele din urmă prin folosirea adrosterilității citoplasmatice, au deschis mari perspective și în domeniul ameliorării florii-soarelui.

La porumb castrarea liniilor consanguinizate materne a fost posibilă în condiții de producție, deoarece pe aceeași plantă inflorescența mascul (paniculul) este separată de cea femelă (știuletele), iar suprimarea paniculului se face fără dificultăți. La floarea-soarelui însă castrarea în condițiile producerii de sămînță hibridă pentru cultura mare este imposibil de realizat din cauză că florile sînt hermafrodite, iar înflorirea în cadrul unui capitul se face pe zone și durează 7—12 zile. Hibrizii de floarea-soarelui obținuți prin încrucișarea liniilor consanguinizate, fără castrare, nu au dat spor de producție care să justifice promovarea lor în practica agricolă. Aceasta se datorește faptului că în cadrul unui hibrid din prima generație, la o parte din plante, se observă fenomenul heterozis (prin mărirea dimensiunilor și coloritul mai intens al cotiledoanelor, înălțimea plantelor, mărimea diametrului capitulelor, grosimea tulpinilor, numărul, mărimea și culoarea mai intensă a frunzelor, numărul și mărimea florilor ligulate, greutatea mărită a 1000 de boabe, ridicarea producției de sămînță și ulei), pe cînd la o altă bună parte din plante se constată o repetare în fenotip a caracterelor și însușirilor biochimice ale plantelor materne, ca rezultat al participării în procesul de fecundare și a polenului propriu.

Pentru a preîntîmpina participarea nedorită la încrucișări a polenului propriu în procesul de fecundare și deci pentru a se obține o hibriditate de 100%, cercetătorii din diverse țări au folosit o serie de metode (chimice, termice și de altă natură) de castrare artificială a plantelor materne. În practica producerii de sămînță hibridă și aceste metode s-au dovedit însă a fi impracticabile (3, 6). Una din posibilitățile de rezolvare a acestei probleme pentru producție este descoperirea și folosirea unor forme materne cu sterilitate masculă.

În literatura de specialitate consultată de noi nu am întîlnit mențiuni cu privire la existența și folosirea formelor androsterile de floarea-soarelui în producerea seminței hibride prin încrucișarea liniilor consanguinizate. Autorii multor lucrări, care tratează problema androsterilității la unele plante de cultură, menționează descoperirea și cunoașterea acestui fenomen la o serie de genuri și specii, însă de floarea-soarelui nu se amintește nimic (1, 2, 3, 4).

În vederea unor cercetări privind reacția la consanguinizare a indivizilor de floarea-soarelui, dar mai ales pentru un studiu amănunțit al sterilității, în vara anului 1959 am adaptat metoda noastră rapidă de autopolenizare forțată la jumătăți de capitul (5). Astfel, înainte de înflorit, capitulele alese se împart diametral în două părți egale printr-un șănțuleț lat de circa 3 milimetri, realizat prin eliminarea completă prin smulgere a componentelor florilor tubulare, încă nedeschise, situate deasupra ovarului. În cazul depistării formelor androsterile sau autosterile într-un cîmp de floarea-soarelui separat în spațiu, se izolează numai o jumătate de capitul, care se autopolenizează pentru controlul sterilității ; a doua jumătate se lasă să se polenizeze liber în scopul asigurării cu semințe din biotipul respectiv. Dacă unele biotipuri s-au dovedit a prezenta semne de sterilitate, atunci ambele jumătăți de capitul se separă în prima generație cu izolatoare din tifon, unite cîte două și al căror tiv comun pătrunde în șănțuleț. Fiecare jumătate de capitul se prevede cu un polenizator (5). Pe una din jumătăți se aplică polenizarea pe grupe de plante din aceeași linie, iar pe a doua jumătate se execută autopolenizarea forțată, servind ca mijloc de control al sterilității.

În condițiile anului 1959 studiind sterilitatea florii-soarelui la un număr de 500 plante din cadrul a 100 linii consanguinizate, am observat în timpul polenizărilor că la o linie plantele izolate nu aveau polen, lucru pentru care s-au mai izolat încă șase plante pentru a asigura polenizarea pe grupe de plante din jumătățile respective. La recoltare am constatat că la această linie jumătățile de capitul autopolenizate au fost sterile. În anul 1960, capitulele plantelor, provenite din semințele recoltate din jumătățile care au fost polenizate cu polen din cadrul liniei respective, au fost izolate total, autopolenizarea forțată făcîndu-se în cadrul întregului capitul. După recoltare analizînd materialul în laborator, am constatat că la cele 25 capitule autopolenizate cu ajutorul metodei rapide (5), nu s-a obținut nici o sămînță. Abia în acel moment ne-am dat seama că materialul a fost mascul-steril. La acest lucru nu ne-am așteptat atunci, dar nici posibilități de continuare a lucrărilor cu acest material nu existau, deoarece prinderea, în urma polenizării cu amestec de polen din cadrul liniei, obținută cu un an în urmă a fost foarte slabă, neexistînd astfel nici rezervă de sămînță. Așadar au fost scoase în evidență primele forme androsterile de floarea-soarelui, însă observarea

*) Lucrarea a fost prezentată în cadrul ședințelor de informări științifice a Secției de ameliorarea plantelor din I.C.C.P.T. — Fundulea la 5 ianuarie 1964.

lor a fost prea tardivă. Aceasta a avut totuşi o mare importanţă, deoarece din acel moment ne-am îndreptat atenţia în căutarea formelor mascul-sterile avînd certitudinea că acest obiectiv poate fi realizat. În anii următori lucrările au continuat, însă nu s-au putut identifica decît forme autosterile din cadrul soiurilor şi populaţiilor. În anul 1963 am înfiinţat un cîmp

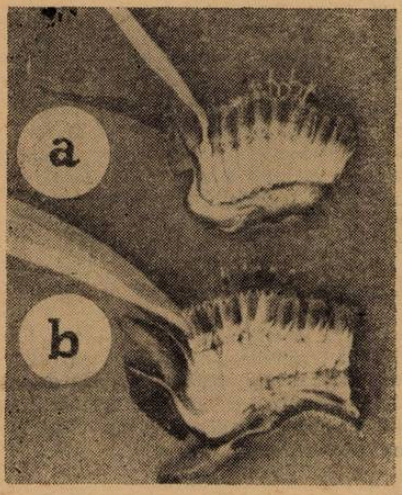


Fig. 1. Secţiune în capitul.
a) *inflorescenţă cu sterilitate masculă totală (Vms $_0$):*
b) inflorescenţă normală (fertilitate).

Fig. 2. Capitul androsteril (Vms).

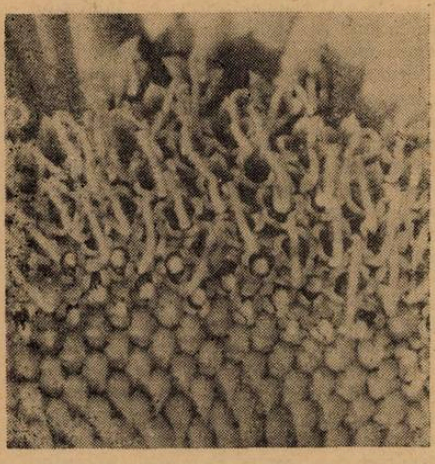


Fig. 3. Inflorescenţă cu sterilitate masculă totală

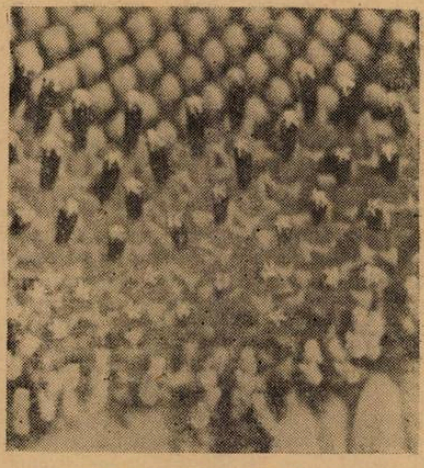


Fig. 4. Inflorescenţă normală (fertilitate).

de studiu al sterilităţii florii-soarelui folosind la semănat numai seminţe autofecundate de la indivizii cu cea mai scăzută fertilitate proveniţi din cadrul unui număr de 45 linii autosterile din diferite generaţii de consanguinizare. Pornind de la ideea că unele forme androsterile de floarea soarelui, cu fertilitatea restaurată într-o oarecare măsură în urma polenizării libere în condiţii naturale, s-ar putea ca în primele generaţii de consanguinizare să se comporte ca relativ autosterile, iar prin intermediul consanguinizării repetate să fie scoase la iveală forme mascul-sterile am trecut la studierea temeinică a acestui material. Ipoteza noastră s-a dovedit

a avea un sîmbure de adevăr, deoarece, urmărind biologia înfloritului la acest material, am reuşit să identificăm o serie de biotipuri la care anterele nu eliberau polen. A fost suficient pentru a cunoaşte orientativ fenomenul de androsterilitate şi a porni în căutarea lui. Astfel, pe întreaga suprafaţă din cîmpul de ameliorare nu a rămas nici o plantă necercetată, cel puţin o dată în momentul apariţiei primelor flori tubulare.

În mod clar am descoperit fenomenul de androsterilitate la floarea soarelui abia în a doua parte a înfloritului general. Totuşi, din cele 401 linii consanguinizate, din generaţiile de consanguinizare S_1—S_6, aflate în cultură în condiţiile anului 1963, numai la un număr de 29 linii, din S_2—S_4, s-au găsit plante androsterile. Din nefericire însă izolările nu s-au putut face decît la 5 linii, întrucît la celelălte, fiind mai timpurii, înflorirea era pe sfîrşite. Cu toate acestea şi plantele androsterile polenizate liber au fost etichetate şi recoltate separat pentru a fi studiate în anul 1964 alături de rezerva lor de seminţe din anul trecut, care va fi folosită în acest scop.

După felul cum s-a manifestat fenomenul de androsterilitate la floarea-soarelui în ţara noastră, în condiţiile anului 1963, prezentăm o clasificare necesară pentru notările din cîmp

Tabel

Clasificarea în funcţie de tip şi grad de sterilitate masculă la floarea soarelui

Tipul şi gradul de androsterilitate		Formele descoperite care se încadrează în funcţie de tip şi grad de sterilitate
Sterilitate masculă totală	Vms_0	— Forme lipsite de elemente sexuale mascule (fig. 1 — a) — Forme la care se observă prezenţa unor rudimente de antere unite sau separate lipsite de polen sau cu polen puţin şi steril (fig. 2)
	Bms_0	— Anterele unite în formă de tub ies în afara nivelului corolei florii tubulare şi sînt lipsite de polen;
	Vms_1	— Anterele unite în formă de tub nu ies înafara nivelului corolei florii tubulare şi împiedică total răspîndirea polenului (fig. 3)
	Bms_1	— Anterele unite ies anfara corolei şi împiedică răspîndirea polenului
Sterilitate masculă incompletă	Vms_2	— Anterele în majoritate nu ies înafara corolei şi nu eliberează polen. Totuşi pe suprafaţa capitulului se întîlnesc în mod izolat flori cu anterele ieşite înafara corolei, unele lipsite de polen iar altele dezvoltate normal şi purtătoare de polen; — Anterele ies în foarte mică măsură înafara corolei din care unele eliberează o cantitate infimă de polen
	Bms_2	— Anterele ies înafara corolei din care unele eliberează foarte puţin polen.
Sterilitate masculă parţială	Vms_3	— Anterele ies în mică măsură înafara nivelului corolei florii tubulare iar în momentul apariţiei stigmatului se observă mici cantităţi de polen puse în libertate;
	Bms_3	— Anterele ies înafara corolei şi concomitent cu apariţia stigmatului sînt puse în libertate mici cantităţi de polen.
Fertilitate		— Plante cu elemente sexuale mascule normal dezvoltate, caracterizate prin fertilitate relativ ridicată în urma procesului de autofecundare (fig. 1 — b şi 4).

și anume : sterilitate masculă totală, sterilitate masculă incompletă, sterilitate masculă parțială și fertilitate. Totodată încadrăm în această clasificare și două tipuri de androsterilitate descoperite de noi, pe care le denumim : tipul V și tipul B. Inițialele din clasificare : ms = masculsteril, iar indicii 0, 1, 2, 3 = gradul de sterilitate.

Tipul de androsterilitate V cuprinde toate formele androsterile de floarea soarelui la care corola florii tubulare are o deschidere normală, stigmatul începe să se bifurce în imediata apropiere a nivelului ei, iar anterele lipsesc sau se prezintă sub formă de rudimente cu polen foarte puțin și steril. Se includ de asemenea și forme a căror antere în formă de tub rămîn în interiorul corolei și împiedică răspîndirea polenului, dacă acesta există. Caracteristic pentru acest tip de androsterilitate este faptul că stigmatul apare și începe să se bifurce atît în cursul dimineții cît și în restul zilei (tipul V este tipul de bază și poartă inițiala autorului).

Tipul B prezintă forme androsterile cu deschiderea normală a corolei florii tubulare, cu anterele unite în formă de tub și ieșite înafara nivelului ei, iar apariția stigmatului și bifurcarea lui are loc spre mijlocul zilei sau chiar odată cu a florilor normale de floarea soarelui.

Între aceste două tipuri de androsterilitate la floarea soarelui există forme de trecere de la tipul B la tipul V legate de gradul de deteriorare a anterelor care, în procesul de ameliorare prin consanguinizare, trec de la sterilitatea masculă parțială la sterilitatea masculă incompletă și chiar totală.

Fenomenul de androsterilitate la floarea soarelui, în condițiile în care a fost studiat, s-a manifestat în cea mai mare parte în cadrul liniilor consanguinizate autosterile, variind de la o linie la alta ca frecvență și grad de sterilitate. În cadrul soiurilor și populațiilor a fost identificat un singur biotip. Este cazul să menționăm că depistarea formelor androsterile trebuie să se facă în primele ore ale dimineții, în restul zilei fenomenul poate fi mai greu observat.

Polenizarea formelor androsterile descoperite în cadrul liniilor consanguinizate s-a făcut pe grupe de plante, folosindu-se polenul de plante analoage din cadrul aceleiași linii, ceea ce a dus într-o oarecare măsură la o reacție de inhibiție a polenului, deoarece prinderea în cel mai bun caz nu a fost mai mult de 40%. În cazul liniilor cu sterilitate masculă totală, pentru control s-au izolat cîte două capitule androsterile pentru a fi autopolenizate, la maturitate s-a constatat că procentul de prindere a fost nul.

Concluzii. Ca urmare a unor studii cu privire la reacția la consanguinizare a indivizilor de floarea-soarelui, în condițiile țării noastre, a fost descoperit fenomenul de androsterilitate la această plantă.

Formele androsterile au fost depistate în marea lor majoritate prin consaguinizare repetată, în cadrul liniilor relativ autosterile.

În natură există forme androsterile de floarea-soarelui, care în condițiile polenizării libere, în majoritate, își restaurează fertilitatea. Aceste forme în primele generații de consanguinizare se comportă în majoritate ca relativ autosterile, iar prin intermediul autofecundării repetate și selecției neîntrerupte, îndreptată pe linia sterilității, pot fi scoase la iveală forme androsterile.

Descoperirea fenomenului de androsterilitate la floarea-soarelui deschide un nou capitol în lucrările de ameliorare a acestei plante în țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

1) ANGELO BIANCHI : *Fattori nucleari e condizioni citoplasmatiche della produzione di sementi ibride.* Sementi elette, anno IX, nr. 4, Iulio-agostn. 1963. 2) CRĂCIUN TEOFIL : *Citogenetica și sămînța hibridă* Știința și tehnică, nr. 11, noiembrie, 1963. 3) KALAȘNIK N. S. : Țitoplazmaticeskaia mujskaia sterilnosti v selekții i semenovodstvo sorgo. Selekțiia i semenovodstvo, nr. 3, 1963. 4) SMIRNOV V. G. : Titoplazmaticeskaia mujskaia sterilnosti u kukuruzî. Issledovaniia po ghenetiki, nr. 1, 1961. 5) VULPE V. V. : *Efectul autofecundării florii soarelui asupra procentului de prindere și a calității liniilor consanguinizate selecționate.* Comunicările Academiei R.P.R., tom. X, nr. 9, 1960. 6) ZIMMERMANN H. G. : Die Sonnenblume, Berlin, 1958

РЕЗЮМЕ

При изучении реакции самоопыления экземпляров подсолнечника в период 1959—1963 гг. автор открыл явление мужской стерилности.

По тому как проявилось это явление у подсолнечника, была сделана классификация для облегчения записей в поле, а именно: полная мужская стерильность, неполная мужская стерильность, частичная мужская стерильность и плодородие. Кроме того, были открыты два особых типа мужской стерильности которые были названы: тип В и тип Б.

ABSTRACT

On occasion of an investigation carried out by the author, regarding the reaction of consanguinization of sunflower individuals, during the period 1959—1963, the andro-sterility phenomenon was discovered.

According to the mode in which this phenomenon appeared in the sunflower, a classification was made, in order to facilitate the marking in field, i.e. : complete male sterility, uncomplete male sterility, partial male sterility, and fertility. Except this, two distinct types of andro-sterility, named type. V, and ype B were also discovered.

V. V. VULPE, I.C.C.P.T.—Fundulea, Bucureşti

RECENZII

FLORA R.P.R. Edit. Acad. R.P.R., Vol. IX, 996 pg., 189 planşe, Bucureşti, 1964.

Flora ţării noastre reprezintă un izvor de bogăţie naturală inepuizabilă, o mare rezervă de materii prime pentru economia ţării.

Datorită grijii şi sprijinului permanent acordat de partid şi guvern, studiul complet şi prezentarea ei într-o lucrare monografică au devenit posibile în anii regimului democrat-popular.

Cunoaşterea plantelor care trăiesc spontan, subspontan sau sînt cultivate pe teritoriul ţării noastre, prezintă o importanţă deosebită pentru folosirea lor mai raţională. În acelaşi timp studiul acestora prezintă şi un deosebit interes educativ prin faptul că dezvoltă gustul pentru frumos, imaginaţia, voinţa, spiritul de observaţie etc.

Toate aceste probleme deosebit de importante şi-au găsit rezolvare prin publicarea de către Academia R.P.R. a lucrării „Flora R.P.R." la care colaborează cei mai de seamă botanişti ai ţării.

Începînd din anul 1952 şi pînă în prezent au apărut 9 volume din cele 12 proiectate, celelalte urmînd să apară în viitorii 2—3 ani.

De curînd în Editura Academiei R.P.R. a apărut cel de-al IX-lea volum, al acestei monumentale opere. El tratează monografic următoarele două ordine: *Cucurbitales* şi *Synandrales* (pro parte), cu familiile : *Cucurbitaceae, Campanulaceae, Lobeliaceae*, iar din vasta familie a *Compositelor*, întreaga subfamilie *Tubuliflorae*.

În total, în acest volum sînt tratate un număr de 86 genuri, 366 specii spontane, 72 specii cultivate, precum şi 215 specii hibride. Aceste unităţi au fost prelucrate astfel : Acad. *I. Prodan* în colaborare cu Acad. E. I. *Nyarady* — *Familia Cucurbitaceae* ; *Eug. Ghişa, Şt. Csürös, I. Morariu* şi *M. Guşuleac* — Familia *Campanulaceae* ; *I. Grintescu* — *Familia Lobeliaceae* ; Acad. E. I. *Nyarady*, Acad. *I. Prodan* şi *I. Morariu* — *Familia Compositae* (pro parte).

Sarcina de îndrumare a lucrărilor de ilustraţie a revenit şi de data aceasta, *Acad. E. I. Nyarady*. Ca şi volumele precedente volumul al IX-lea, se încheie cu *Addenda*, care conţine diagnozele *în limba latină* pentru 124 unităţi taxonomice, noi pentru ştiinţă. În cadrul familiilor tratate în acest volum sînt descrise cu multe detalii, speciile cultivate, care prezintă importanţă economică, arătîndu-se variabilitatea lor, modul lor de folosire etc. Dintre acestea menţionăm speciile : *Cucumis sativus* (castravetele), *C. melo* (pepenele galben), *Cucurbita pepo* (dovleacul), *Helianthus annus* (fl. soarelui).

În volum mai sînt descrise şi un număr însemnat de specii de plante, cu valoare ornamentală şi horticolă, deosebită. Dintre acestea fac parte *Campanula medium* (clopoţel de grădină), *Ageratum houstonianum* (pufuleţi), numeroase specii de *Aster, Callistephus chinensis* (ochiul boului), *Zinnia elegans* (cîrciumărese), specii de *Chrysanthemum* (margarete, tufănele, crizanteme) etc.

Menţionăm prelucrarea foarte atentă făcută de către Acad. *I. Prodan* în colaborare cu *Acad. E. I. Nyarady*, asupra genului *Centaurea*, la baza căreia au stat pe lîngă analiza materialului de ierbar şi numeroase date obţinute experimental. *Centaurea* este un gen hibridogen. De asemenea, se cunoaşte faptul că hibrizii de *Centaurea* se caracterizează printr-un polimorfism accentuat. Cei doi autori au ajuns la concluzia că formarea speciilor noi de Centaurea are loc „nu numai sub influenţa condiţiilor de mediu, ci şi pe calea hibridării între speciile principale sau între speciile hibride". Înţelegerea mai uşoară a caracterului hibridogen al genului *Centaurea* şi a provenienţei hibrizilor este înlesnită de o schemă a hibrizilor genului, concepută cu mult discernămînt (pag. 917).

În acest fel valoarea ştiinţifică a materialului prezentat în acest volum se ridică la un nivel superior, el putînd constitui un punct

de plecare pentru cercetările de sistematică experimentală.

Valoarea ştiinţifică, ilustraţia ireproşabilă, importanţa economică şi ornamentală a unor plante prezentate, fac din acest volum o carte necesară atît cercetătorilor de diferite specialităţi, cît şi naturaliştilor amatori.

M. ANDREI, Bucureşti

POMOLOGIA R.P.R. — Vol. II. Mărul.

În cursul acestui an, în Editura Academiei R.P.R., a apărut volumul al doilea din monografia „Pomologia R.P.R.", care cuprinde 1008 pagini, 60 planşe colorate, 409 figuri alb-negru şi 7 tabele.

Lucrarea coordonată de Acad. *T. Bordeianu*, prof. Dr. *N. Constantinescu* şi *N. Ştefan*, candidat în ştiinţe agricole — este rodul muncii unui colectiv format din 57 de autori şi 6 colaboratori. La elaborarea lucrării au fost folosite rezultatele studiului întreprins în ultimii 15 ani în Staţiunile experimentale cu caracter pomicol din reţeaua Institutului Central de Cercetări Agricole, în colecţiile didactice ale institutelor agronomice, precum şi în livezile de producţie ale unor gospodării agricole de stat şi colective.

Lucrarea, consacrată mărului, una din speciile importante cultivate la noi, se compune din două părţi. În prima, partea generală (pag. 1—76), se arată importanţa culturii acestei specii, se precizează aria ei de răspîndire pe glob şi se arată cele mai importante bazine pomicole unde mărul predomină în cultură la noi în ţară. În continuare sînt descrise sumar principalele specii de măr şi este arătată legătura acestora cu soiurile din cultură. O atenţie deosebită se acordă caracterizării soiurilor de măr după vîrsta intrării pe rod, după potenţialul de producţie al soiurilor, după durata de viaţă a pomilor şi după comportarea soiurilor faţă de ger şi secetă, faţă de paraziţii vegetali şi dăunătorii animali, faţă de portaltoi etc. De asemenea, se arată modul de parcurgere a principalelor faze de vegetaţie şi de rodire şi felul de comportare a soiurilor în procesul polenizării. Apoi, se precizează pe soiuri, epoca maturităţii de consum, durata de păstrare, compoziţia chimică şi însuşirile tehnologice ale merelor. La sfîrşitul primei părţi sînt enunţate sumar obiectivele privind ameliorarea mărului şi sînt expuse criteriile de bază folosite în lucrările de raionare a soiurilor de măr la noi în ţară.

Partea a doua, cea mai importantă din lucrare (pag. 77—986), cuprinde descrierea unui număr de 289 soiuri de măr. Dintre acestea 138 de soiuri, raionate şi de perspectivă, se cultivă în toate bazinele pomicole, ceea ce permite organizarea unui consum eşalonat de mere pe aproape întreg cursul anului. Celelalte 151 soiuri autohtone, neraionate, sînt descrise pentru prima dată în literatura de specialitate.

În lucrare soiurile sînt prezentate în ordinea corespunzătoare epocii de maturitate a merelor.

În cadrul descrierii se arată denumirea sub care este cunoscut soiul la noi, precum şi sinonimele din principalele limbi străine. De asemenea, se precizează originea şi este indicată aria de cultură a soiului pe glob şi la noi în ţară.

Urmează apoi o caracterizare generală a soiului, în care se scot în evidenţă principalele însuşiri pozitive şi negative ale pomului şi fructului, se arată asemănările cu alte soiuri şi pe aceste baze se precizează calităţile şi defectele soiului.

În cadrul descrierii propriu-zise a soiului, potrivit unei scheme comune, sînt luate în consideraţie caracterele morfologice ale pomului şi fructului, caractere care ajută la recunoaştere. Astfel, la descrierea pomului se ţine seama de mărimea şi forma coroanei, de caracterul ramurilor vegetative şi de rod, al lăstarilor, al mugurilor vegetativi şi floriferi, de caracterul frunzelor şi al florilor.

Pentru determinarea soiurilor după fructe, se ţine seama de mărimea şi greutatea acestora de forma lor şi culoarea pieliţei, de caracterele pedunculului, şi ale caliciului, precum şi ale celor trei cavităţi — peduncular, calicial şi subcalicial —, de caracterele pieliţei inimii, lojilor şi ale seminţelor.

La sfîrşitul descrierii fiecărui soi se fac recomandări asupra regiunilor pomicole unde este raionat.

Pentru ca specialiştii din alte ţări să poată cunoaşte materialul respectiv, după textul romînesc *in extenso*, a fost alcătuit pentru descrierea fiecărui soi şi un rezumat în limbile rusă şi franceză.

E. M. RACOVIŢĂ — **OPERE ALESE**, Editura Academiei R.P.R., 1964.

Lucrarea, de mari proporţii, a apărut sub îngrijirea unui comitet de redacţie format din *C. Motaş*, redactor responsabil, acad. *Emil Pop*, acad. *N. Sălăgeanu*, *R. Codreanu*, membru corespondent al Academiei R.P.R., *V. Gh. Radu*, membru corespondent al Academiei R.P.R., *Val. Puşcariu*, *Ştefania Avram*, secretară ; ea este tipărită în condiţii optime, cu numeroase fotografii, desene, planşe, hărţi şi faximile, multe dintre ele inedite. Volumul reflectă activitatea laborioasă desfăşurată de

cel care prin pasiunea, talentul și minuțiozitatea cercetărilor, prin îndrăzneala și abnegația sa în explorarea regiunilor aspre polare, a dovedit toate calitățile necesare unui mare om de știință, deschizător de drumuri noi în cercetare. Emil Racoviță, așa cum se arată în „Cuvînt înainte" a fost o personalitate luminoasă, puternică, un gînditor materialist, un scriitor fermecător și un naturalist cu renume mondial, adept al concepției transformiste și întemeietor al taxonomiei evoluționiste.

În cele peste 813 pagini ale volumului se face o sinteză a celor mai importante lucrări ale exploratorului antarctic, creator al speologiei pe plan mondial. Lucrarea nu cuprinde numai operele alese ale marelui nostru înaintaș, ci este o operă dublă prin numeroasele articole intercalate în paginile cărții semnate de autori care l-au cunoscut îndeaproape, au colaborat și i-au fost elevi în decursul anilor.

După „Cuvînt înainte" semnat de *C. Motaș*", în volum sînt înserate o serie de articole de prezentare a multiplei activități a marelui nostru naturalist semnate de : *Emil Pop* — „Viața lui Emil Racoviță (p. 9—39, 13 fig.) ; *V. Gh. Radu* — „Opera științifică a lui Emil Racoviță" (p. 39—57) ; *Emil Pop* — „Manifestări culturale și sociale" (p. 57—67) ; *C. Motaș* — „Emil Racoviță și expediția antarctică belgiană" (p. 83—101, 10 fig.) ; *V. Gh. Radu* — „Emil Racoviță zoolog" (p. 195—199) ; *Val. Pușcariu* — „Racoviță întemeitor al biospeologiei" (p. 343—355) ; *R. Codreanu* — „Emil Racoviță în biologia generală" (p. 371—383) ; *Val. Pușcariu* — „Racoviță organizator și animator al culturii".

Aceste articole înfățișează la început viața lui Emil Racoviță, pornind de la vîrsta copilăriei, cînd ca elev al genialului Ion Creangă, se pare că a desprins ceva din darul de povestitor al acestuia plin de farmec și pitoresc. Mai tîrziu Grigore Cobălcescu, Petre Poni și alții au o influență hotărîtoare asupra elevului Em. Racoviță, pînă la terminarea studiilor liceale. Rînd pe rînd sînt prezentate aspecte din viața atît de bogată în fapte nu numai de ordin științific de cea mai înaltă valoare, dar și de ordin social.

În volum fermecătoarele conferințe : „Expediționea antarctică belgiană" (1901) și „Viața animalelor și plantelor în Antarctica" (1901) ne dezvăluie condițiile de viață extrem de grele din această regiune inospitalieră a globului, obiceiurile curioase ale focilor și mai ales ale pinguinilor, întîlnirile cu balenele, suferințele îndurate de echipajul eroicii „*Belgica*" în cursul expediției, a încleștării vasului timp de 15 luni de ghețurile antarctice, și rezultatele științifice obținute, din nefericire cu prețul a două vieți omenești.

Aceste două conferințe care arată remarcabilul talent literar al lui Racoviță sînt redate *in extenso*. Tot în întregime sînt reproduse minunatul discurs de recepție rostit în ședința publică a Academiei din 13 iunie 1926 „Speologia o știință nouă a străvechilor taine subpămîntești" și „Evoluția și problemele ei" (1929). În aceste două lucrări — care ar merita să fie traduse în limbi străine — Racoviță și-a expus părerile sale de o profundă originalitate asupra problemelor adaptației, variației, selecției naturale, izolării geografice, eredității caracterelor cîștigate, relictelor etc. Ele arată remarcabilul talent literar al lui Racoviță și vor aduce servicii nu numai specialiștilor speologi, biospeologi, biologi, ci și studenților de la facultățile de științe naturale, medicină, agronomie, precum și oamenilor de cultură în genere.

În întregime a fost redată nota sa asupra acelui crustaceu *(Typhlocirolana)*, descoperit de el într-o peșteră din insula Majorca (Baleare), cu care și-a început cariera sa științifică.

În extenso a fost reprodus și celebrul „Eseu asupra problemelor biospeologice" (1907) considerat de către Antipa „actul de naștere al biospeologiei", iar de către R. Jeannel „statutul fundamental al biospeologiei". În această lucrare — care, după trecerea aproape a șase decenii de la apariția sa — și-a păstrat întreaga ei valoare științifică, Racoviță a pus și rezolvat în parte toate problemele ridicate de viața în domeniul subteran : influența întunericului, temperaturii ioase și umidității asupra ființelor cavernicole (pierderea organului vizual, dezvoltarea simțului tactului, depigmentarea pielii etc.), vastitatea domeniului subteran, împărțirea și colonizarea acestuia în decursul timpurilor, caracteristicile cavernicolelor și clasificarea lor (troglobii, troglobile, trogloxene) etc.

Din marile sale lucrări asupra sistematicii izopodelor (izopode terestre, sferomieni, cirolanide) din lucrarea sa asupra Cetaceelor, s-au ales de către comitetul de redacție numai părțile generale, ca și din teza sa de doctorat și din ciclul „Enumerarea grotelor vizitate" în colaborare cu Jeannel.

În general volumul EM. RACOVIȚĂ — *Opere alese* face o excelentă impresie, și Editura Academiei R.P.R. poate fi satisfăcută că pune astăzi la îndemîna tuturor, lucrări și pagini alese din care răsar luminoasa figură și meritele științifice ale savantului de renume mondial și ale scriitorului de mare talent care a fost Emil G. Racoviță.

PRIMUL SIMPOZION NAȚIONAL DE GENETICĂ

Între 18—20 iunie 1964 a avut loc la București, primul simpozion național de genetică, organizat de Ministerul Învățămîntului în colaborare cu Academia R.P.R. Cu această ocazie s-au trecut în revistă rezultatele activității de cercetare științifică în acest domeniu în țara noastră, s-a analizat orientarea și posibilitățile dezvoltării și aprofundării în viitor a acestor cercetări.

Lucrările originale de cercetare științifică expuse la simpozion au arătat că în ultimii ani a crescut interesul oamenilor de știință romîni pentru acest domeniu relativ nou al biologiei. Dezvoltînd tradiția unor savanți romîni care au manifestat interes pentru studiul eredității ca *C. Sandu-Aldea, Gh. K. Constantinescu, N. Filip, Em. Racoviță, D. Voinov, I. Cantacuzino, Gh. Marinescu, F. Rainer, Tr. Săvulescu, N. Ionescu-Siseşti* etc.. și urmînd indicațiile cuprinse în Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. privind cercetările în domeniul biologiei, studiile de genetică au căpătat o orientare materialistă consecventă și au cunoscut un avînt deosebit. S-au înființat laboratoare de genetică în instituțiile de învămînt superior și de cercetare științifică din domeniul biologiei, medicinei și agriculturii, s-a mărit numărul cercetătorilor. s-au inițiat lucrări teoretice și experimentale care au dat rezultate interesante.

Primul simpozion național de genetică a oferit prilejul efectuării unui bilanț al activității cercetătorilor antrenați pe frontul cercetării eredității plantelor, animalelor, microorganismelor și omului. Au fost audiate 17 referate și 55 comunicări, prezentate de peste 130 de cercetători. La ședințele simpozionului au participat academicieni, membri corespondenți ai Acad. R.P.R., profesori, conferențiari universitari și alte cadre didactice din învățămîntul superior, precum și cercetători din diferite instituții științifice cu profil biologic, medical și agricol. Ei au avut ocazia să facă un rodnic schimb de experiență, iar în discuțiile purtate să dezbată principalele probleme ale geneticii actuale.

În laboratoarele de genetică din țara noastră se introduc neîncetat metodele moderne de cercetare, mai ales biochimice, fapt oglindit pregnant și în conținutul lucrărilor de genetică prezentate la simpozion. Ele s-au bucurat de un interes deosebit în rîndul specialiștilor. Pentru prima dată, specialiști cu profiluri diferite — biologi, medici, agronomi — s-au întrunit pentru a face schimb de experiență și de idei în domeniul geneticii. Trebuie remarcată de asemenea prezența activă a unui număr mare de cadre tinere care, îmbrățișînd cu pasiune specialitatea de geneticieni au efectuat cercetări competente, aducînd contribuții interesante, evidențiate cu ocazia simpozionului.

Lucrările simpozionului au început cu 6 referate ample, de orientare, privind cele mai actuale probleme ale geneticii contemporane : „Orientarea cercetărilor contemporane de genetică" de acad. *Șt. Milcu, N. Giosan*, membru coresp. al Academiei R.P.R. și *P. Raicu* ; „Heterozisul și mecanicismul său genetic" de *N. Ceapoiu*, membru coresp. al Academiei R.P.R., *M. Manoliu* și *C. Drăgănescu* ; „Bacteriile și bacteriofagii ca obiect de studiu al geneticii de *N. Nestorescu*, membru coresp. al Academiei R.P.R. și *A. Săsărman* ; „Cercetări fundamentale în genetica virusurilor animale" de *I. Mesrobeanu, F. Horodniceanu* și *M. Zamfirescu* ; „Unele probleme actuale ale mutației legate de cancer" de *O. Costăchel, I. Niculescu-Duvăz, N. Nachtigal* ; „Genetica bolilor endocrine" de Acad. *Șt. Milcu* și *C. Maximilian*.

Referatele și comunicările care au urmat au fost structurate pe tematica modernă a geneticii : ereditate, variabilitate, mediu (10 lucrări), genetică moleculară (11 lucrări), citogenetică (10 lucrări), radiogenetică și substanțe chimice mutagene (8 lucrări), procesul sexual, hibridarea sexuată, heterozisul și ereditatea sexului (14 lucrări), endopatologie (9 lucrări). Ele au reprezentat contribuții originale și valoroase ale oamenilor noștri de știință în principalele ramuri ale geneticii.

Un număr mare de lucrări prezentate în cadrul simpozionului au cuprins cercetări de citogenetică efectuate la plante, animale și om. Ele au mers fie pe linia adîncirii studiului unor plante poliploide, fie că au fost consacrate analizei cariotipului unor animale de laborator (hamster, șobolan) sau cariotipului uman, dovedind odată în plus că modificarea numărului de cromozomi din celule este corelat cu modificări importante, morfologice, fiziologice, biochimice, de natură ereditară. Numeroase lucrări privind studiul cromozomilor umani au dovedit larga pătrundere a metodelor citogeneticii în diagnosticul și profilaxia unor boli endocrine, leucemii etc. Din lucrările simpozionului a reieșit că există în țara noastră laboratoare și cadre specializate care și-au însușit tehnica de cercetare specifică citogeneticii și desfășoară cercetări meritorii în acest domeniu. Demne de menționat sînt laboratoarele respective de la Institutul de biologie al Academiei R.P.R., Institutul Oncologic, Institutul de endocrinologie, Centrul de hematologie al M.S.P.S., Institutul de inframicrobiologie, precum și catedrele respective din

institutele de învățămînt superior biologic, medical și agricol din București și din alte centre universitare din țară.

Este remacabilă orientarea unui număr tot mai mare de cercetători spre cel mai nou domeniu al geneticii — genetica moleculară — care are ca obiect de studiu cercetarea naturii și mecanismelor fizice și chimice ce se petrec în procesul genetic la nivelul substratului molecular al eredității. Lucrările de genetică moleculară prezentate la simpozion s-au referit la metode de extracție a A.D.N., la acțiunea unor agenți fizici și chimici asupra acestuia, la carcinogeneză și biosinteza proteinelor, la transferul și transformarea genetică a unor bacterii sub influența acizilor nucleici, la virusuri și la păsări etc. Comunicări ca cele prezentate de cercetători de la Institutul de microbiologie, parazitologie și epidemiologie „I. Cantacuzino", Institutul de inframicrobiologie, Institutul de biologie al Academiei R.P.R., Centrul de cercetări al M.S.P.S., atestă însușirea unor metode de lucru moderne, dintre care unele se apropie de nivelul mondial, iar altele se situează direct în frontul mondial al tehnicii de cercetare științifică.

Un număr de lucrări valoroase au fost consacrate radiogeneticii și substanțelor chimice mutagene. Se evidențiază folosirea radiațiilor ionizante pentru inducerea de mutații la plante, studiul cariotipului uman supus iradierii, experimentarea efectului unor substanțe chimice mutagene nou sintetizate și cel a unor medicamente asupra eredității unor plante. În această privință s-au subliniat lucrările efectuate la Institutul agronomic „Dr. P. Groza" din Cluj, Institutul de cercetări forestiere, Centrul de cercetări biologice din Cluj al Academiei R.P.R., Institutul oncologic, Facultatea de biologie din București.

În problema studiului procesului sexual, al hibridării sexuate, heterozisului și eredității sexului s-au desfășurat cercetări la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice-Fundulea, Institutul de cercetări horti-viticole, Facultatea de biologie din București, Institutul de biologie al Academiei R.P.R., Institutul de cercetări forestiere etc. În comunicările prezentate s-au adus contribuții interesante în studiul androsterilității la cereale, tomate și prun, privind fecundația polispermică la cîteva specii de plante agricole, segregarea caracterelor la descendenții hibrizilor de frasin și pin, heterozisul la porumb, sfeclă de zahăr, plante forestiere și păsări. În domeniul geneticii umane, merită să fie subliniate rezultatele obținute în studiul cariotipului uman în legătură cu determinarea sexului.

Lucrările consacrate influenței factorilor de mediu asupra eredității prezentate la simpozion au înserat cercetările în acest domeniu asupra unor plante horti-viticole, plante de interes forestier, asupra unor animale de laborator și asupra unor malformații congenitale umane de origine alimentară. Trebuie citate de asemenea, ca un lucru nou și interesant cercetările de endopatologie, cuprinzînd aspecte genetice ale rezistenței plantelor la atacul paraziților și studiile de genetică clinică, endocrinologică și oftalmologică și cercetările privind importanța individualității biochimice în genetica normală și patologică. Merită să fie menționate îndeosebi lucrările prezentate în acest sens la simpozion de cercetători de la Institutul de biologie al Academiei R.P.R., Institutul de endocrinologie, Centrul de hematologie al M.S.P.S. și Institutul oncologic.

În ce privește orientarea cercetărilor de genetică, în referatele prezentate la simpozion s-a relevat necesitatea preluării și însușirii ideilor valoroase și a materialului faptic cert din diferite teorii și lucrări privind ereditatea, dîndu-se dezvoltare acelora care prezintă importanță teoretică și practică deosebită pentru construcția socialismului în țara noastră.

După cum se știe în problema bazei materiale a eredității există poziții contradictorii. Astfel, unii geneticieni consideră că ereditatea este o însușire difuză în întreaga materie vie și ca atare este greșită, din punct de vedere metodologic încercarea de a stabili anumite mecanisme ale transmiterii ereditare în structurile celulare sau în componentele biochimice ale organismelor. Opusă acestei poziții este concepția care caută să localizeze ereditatea exclusiv în anumite structuri celulare, de pildă nucleul, sau în anumite componente biochimice ale materiei vii cum este A.D.N.

Cercetările din ultimile două decenii au dovedit că ambele poziții au un caracter unilateral, necorespunzînd realității obiective din natură. Astfel studiul eredității la nivel celular și molecular a arătat că și acestei funcțiuni a „viului" îi corespunde o anumită structură și un anumit mecanism biofizic și biochimic de realizare. Pe de altă parte punîndu-se în evidență rolul genetic al acizilor nucleici s-a dovedit că mecanismul ereditar nu este situat exclusiv în nucleu, ci el se află de fapt la nivelul interrelațiilor nucleocitoplasmatice. Procesul de biosinteză a proteinelor, componente esențiale ale materiei vii, are un caracter foarte complex și faze care se desfășoară atît în nucleu cît și în citoplasmă. Schimbările metabolice între nucleu și citoplasmă se concretizează în special în procesul de biosinteză a proteinelor

specifice organismelor vii. Ideea independenței nucleului și respectiv a cromozomilor de restul celulei este în prezent depășită. Studiul mecanismului biochimic al eredității a demonstrat că tocmai în procesul interrelațiilor nucleo-citoplasmatice se realizează biosinteza proteinelor specifice, adică se creează structuri speciale și metabolism specific, care sînt atribute esențiale ale eredității organismelor.

Biositenza proteinelor se realizează — așa cum se știe în prezent — în mai multe etape la nivelul nucleului și citoplasmei. Acest fapt constituie un argument în plus că celula constituie o unitate funcțională și că disocierea ei în părți componente se poate face numai în scop analitic. Diferențierea în interiorul celulei atît în nucleu, cît și în citoplasmă a unor structuri și funcții specializate în înmagazinarea, conservarea și transmiterea la descendenți a informației ereditare, este rezultatul procesului de evoluție istorică a organismelor vii. În acest fel, adaptările utile organismelor dobîndite în cursul filogeniei, tind să se transmită întocmai la descendenți. Aceasta este *latura conservatoare* a eredității.

Variabilitatea materiei vii este determinată pe de-o parte de modificările metabolismului sub influența mediului, care se reflectă în structura și funcțiile acizilor nucleici, iar pe de altă parte tot din mediu intervin de asemenea factorii mutageni de natură fizică, chimică și biologică, interferate în descendență, de factorii de selecție.

Unii geneticieni considerînd în mod eronat că acizii nucleici și în special A.D.N. este inert din punct de vedere metabolic, exagerează conservatismul ereditar, ajungînd la concluzii teoretice greșite, prin care se neagă *posibilitatea modificării eredității și chiar evoluția.*

Alți geneticieni exagerează cealaltă latură a eredității — variabilitatea — și pe această bază neagă existența structurilor și funcțiilor specializate în înmagazinarea, păstrarea și transmiterea informației ereditare la descendenți, neagă rolul genetic al acizilor nucleici. În mod eronat ei definesc genetica drept știința care studiază „ereditatea și variabilitatea ei" omițînd tocmai un aspect esențial și anume conservatismul ereditar. Ținînd seama că variabilitatea și conservatismul ereditar alcătuiesc o unitate dialectică, este mai corect să acceptăm *definiția geneticii ca știința eredității.*

Cercetările moderne de genetică moleculară au o importanță gnoseologică deosebită, ele permițînd adîncirea studiului materiei vii, pătrunderea în esența fenomenelor vitale. În primul rînd aceste cercetări au dus la modificarea concepției că viața este o însușire exclusivă a proteinelor, dovedindu-se că fenomenele de metabolism specifice materiei vii, nu apar decît la nivelul interacțiunii dintre proteine și acizii nucleici.

Descoperirea codului genetic și a etapelor mai importante ale biosintezei proteinelor a apropiat considerabil momentul sintezei artificiale „in vitro" a proteinelor, problemă de însemnătate excepțională pentru dezvoltarea viitoare a societății. Totodată s-au deschis perspective pentru transformarea dirijată a eredității pe o cale nouă. Se vor putea astfel obține soiuri de plante, rase de animale și tulpini de microorganisme, prin acționarea la nivel molecular asupra mecanismului ereditar. În același timp, se întrevede posibilitatea combaterii unor maladii ereditare cu ajutorul metodelor geneticii moderne.

Primul simpozion național de genetică a însemnat un succes al științei românești, atît prin numărul, cît și prin valoarea lucrărilor prezentate. Din acest prim simpozion național s-a desprins ca o concluzie necesitatea dezvoltării în continuare a cercetărilor moderne, mai ales în domeniul citogeneticii, geneticii moleculare, radiogeneticii și substanțelor chimice mutagene, fenomenului heterozis și al androsterilității etc.

Pentru orientarea și dezvoltarea cercetărilor de genetică în țara noastră, specialiștii prezenți la simpozion au discutat posibilitatea înființării unei societăți naționale de genetică, a unei reviste de specialitate și a organizării unor simpozioane sau conferințe naționale la fiecare doi ani. De altfel, trebuie arătat că lucrările din acest domeniu au început să fie cunoscute și peste hotarele patriei noastre. La cel de-al XI-lea Congres internațional de genetică care a avut loc în anul 1963 în Olanda, ca și la alte manifestări internaționale recente din Franța, Suedia, Anglia, Italia, Uniunea Sovietică, R.P. Ungară etc., geneticienii români au fost prezenți cu un număr de lucrări ce s-au bucurat de apreciere.

În prezent există premize favorabile pentru dezvoltarea în ritm intens a cercetărilor de genetică, pentru orientarea lor spre problemele fundamentale ale eredității, pentru legarea lor de nevoile construcției socialiste și realizarea cercetărilor de genetică la nivelul mondial al acestei științe.

P. RAICU, conf. univ., **S. BRATOSIN**, București

BIBLIOTECA CENTRALA
SIBIU

MONUMENTE ALE NATURII IN R.P.ROMINĂ

Poienile cu narcise de la Dumbrava Vadului. Poienile cu narcise de la Dumbrava Vadului (raionul Făgăraş, Reg. Braşov), vizitate în timpul înfloririi (luna mai) de sute de mii de turişti, au fost puse sub ocrotire specială printr-o dispoziţie recentă a Consiliului de Miniştri.

Din suprafaţa de 390 hectare, cît ocupă această rezervaţie, Comisia Monumentelor Naturii, a delimitat o suprafaţă de 88 ha, destinată cercetărilor ştiinţifice.

Reintroducerea caprei negre în Munţii Rodnei. În urma propunerilor făcute de Comisia Monumentelor Naturii şi Direcţia Fondului Forestier din Ministerul Economiei Forestiere, rezervaţia Pietrosul Rodnei din Regiunea Maramureş, care se mărginea la o suprafaţă de 114 ha în jurul vîrfului Pietrosul Mare (2305 m), a fost mărită la o suprafaţă de aproape 2800 ha.

În afară de conservarea martorilor glaciari (mai multe lacuri alpine etc.) şi ocrotirea florei caracteristice, scopul acestei rezervaţii este de a reintroduce capra neagră *(Rupicapra rupicapra)*, dispărută din Munţii Rodnei din anul 1938.

Astfel, pe versantul sudic al Muntelui Groapele, aproape de obîrşia pîrîului Izvorul lui Dragoş, a fost construit recent un ţarc pe o suprafaţă de 6 ha, pentru aclimatizarea iezilor de capră neagră.

Primii iezi aduşi din Parcul Naţional Retezat, care vor servi ca bază de plecare pentru reintroducerea caprei negre în Munţii Rodnei, se dezvoltă în condiţii mulţumitoare.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale reviste, este de 24 lei.

I.P.I. — c. 2959

42 704

PREȚUL : LEI 4—

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

I 565

SERIA

BIOLOGIE

5

ANUL XVI

SEPTEMBRIE-OCTOMBRIE 1964

(46)
1990
IUL. 2005
2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; profesor emerit EM. SANIELEVICI ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP, om de știință emerit ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; ing. I. TARJÁN ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. E. PORA, profesor emerit ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. C. PETRICU ; profesor emerit S. RĂDULESCU ; prof. GH. MĂGUREANU

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

565

2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 5 SEPTEMBRIE—OCTOMBRIE 1964

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

SUMAR

STUDII

A. Săvulescu, V. Bontea, D. Becerescu, L. Dumitraș : Două decenii de cercetare a Ustilaginalelor 3
E. Pora, D. I. Roșca, C. Wittemberger, T. Persecă : Cercetările colectivului de fiziologie animală din Cluj în cei 20 ani care au trecut de la eliberare 14
C. Cristian, Al. Terzi : Activitatea electrică, biologică a creierului 22
E. Hirlea : Acțiunea radiațiilor asupra substanței vii 27
V. Soran : Cercetări recente cu privire la rolul în absorbție a diferitelor regiuni și țesuturi ale rădăcinii 35
I. Resmeriță : Desțelenirea pajiștilor slab productive 40

AGRICULTURĂ

Gh. Budoi : Probleme actuale ale folosirii îngrășămintelor 46
V. Lăzărescu : Lucrări practice privind culesul viilor 52
V. Giurgiu : Producerea semințelor selecționate prin plantare de semințe, aspect al tehnicii noi în agricultură 55

METODICĂ

O. Săvulescu : Formarea deprinderilor de muncă științifică creatoare în biologie . . 57
E. Kiss : Cîteva metode și procedee pentru folosirea aparatului de proiecție la predarea științelor naturale 62
M. Demetrescu-Șerban : Cum se dezvoltă la elevi noțiunea despre unitatea indisolubilă dintre organism și mediul extern prin predarea șt. naturale în cadrul cercurilor de tineri naturaliști 67

NOTE, RECENZII, INFORMAȚII

I. Morlova, T. Ursu, Fl. Dobre : Date histologice privind cancerul la vița de vie (*Vitis vinifera* L.) ; *S. Pop :* Alga verde *Scenedesmus acutus* (Meyen) Chod. ; *N. L. Cosmovici, C. Șova, C. Tărăbuță :* Cuiburi fosilifere în jurul orașului Piatra Neamț ; *R. Givulescu :* Rășini fosile, subfosile și actuale 74
C. Motaș : Rezultate noi ale cercetărilor misiunii Cl. Delamare Deboutteville și Ed. Rapoport în America Australă ; *O. Săvulescu :* G. Zarnea — Microbiologie ; *N. Mitroiu :* A .N. Sladkov — Morfologia polenului și a sporilor plantelor actuale din U.R.S.S. în legătură cu metodele de aplicare în practică ; *El. Sîrbu : Gh. Boguleanu* — Insectele — dușmani și prieteni. *P. Neacșu* ; I. Halifman — Parola antenelor încrucișate 87
T. Opriș : Rolul termoregulator al petalelor ; *T. Opriș :* Mecanismul de formare a galelor ; *A. Papadopol :* Prezența speciei *Passer hispaniolensis* Temm. în R. P. Romînă
Prof. Dr. Alexandru Buia 94

6714

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

А. Сэвулеску, В. Бонтя, Д. Бечереску, Л. Думитраш: Два десятилетия исследований Ustilaginales 3
Е. Пора, Д. И. Рошка, К. Виттемберггер, Т. Персекэ: Исследования, проведенные клужским коллективом по физиологии животных за два десятилетия истекших после освобождения страны. 14
К. Кристиан, Ал. Терзи: Электрическая, биологическая деятельность мозга. 22
Е. Хырля: Действие изучений на живое вещество. 27
В. Соран: Новейшие исследования относительно роли различных областей и корневых тканей в процессе абсорбции 35
И. Ресмериць: От падьём целины малоплодородных земель 40

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Г. Будой: Актуальные вопросы в области использования удобрений. 46
В. Лэзэреску: Практике работы по сбору винограда. 52
В. Джурджу: Производство селекционных семян путем посадки семян — новый аспект в технике лесоводства. 55

МЕТОДИКА

О. Сэвулеску: Формирование трудовых навыков в научно-творческой работе в области биологии 57
Е. Киш: Новые методы и приемы в использовании проекционного аппарата в преподавании естественных наук 62
М. Деметреску-Шербан: Как развивается у учеников понятие о нерушимом единстве между организмом и внешней средой путем преподавания естественных наук в рамках кружков молодых натуралистов 67

ЗАМЕТКИ, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИЯ

SUMMARY

STUDIES

A. Săvulescu, V. Bontea, D. Becerescu, L. Dumitraș: Twenty Yars of Research into Ustilaginales 3
E. Pora, D. I. Roșca, C. Wittemberger, T. Persecă: Researches Carried on by the Members of the Chair of Animal Phisiology in Cluj During the 20 Years that Have Elapsed Since Rumania's Liberation 14
C. Cristian, Al. Terzi: Electrical and Biologycal Activity of the Brain 22
E. Hîrlea: Action of Radiations on Live Substances 27
V. Soran: Recent Researches on the Absorption Role of Various Regions and Tissues of the Root 35
I. Resmeriță: Upturing of Poorly Productive Meadows 40

AGRICULTURE

G. Budoi: Topics in the Use of Agricultural Fertilisers 46
V. Lăzărescu: Practical Work on Vintage 52
V. Giurgiu: How to Obtain Selected Seeds Through Seed Planting — A new Aspect of the Technique in Forestry 55

METHODS

O. Săvulescu: Training in the Field of Creative Scientific Biological Research . . . 57
E. Kiss: Some Methods for Using the Projection of Lantern Slides in Teaching Natural Sciences 62
M. Demetrescu-Șerban: The Teaching of Natural Sciences in the Young Naturalists' Circles Should Help School-children Acquire Knowledge on the Indissoluble Link Between Organisms and the Environing Medium 67

NOTES, REVIEWS, INFORMATION

DOUĂ DECENII DE CERCETARE A USTILAGINALELOR

Acad. Dr. ALICE SĂVULESCU, VERA BONTEA, D. BECERESCU, LUCREȚIA DUMITRAȘ, București

Școala de micologie și fitopatologie romînească, întemeiată de *Tr. Săvulescu*, împlinește aproape 40 ani.

O preocupare importantă a întemeietorului acestei școli a fost dezvoltarea pe linie teoretică și practică a cercetărilor referitoare la acele grupe de ciuperci parazite care interesează în mod special producția.

În ultimii 20 ani, datorită creșterii numărului cadrelor de cercetare și îmbunătățirii condițiilor materiale, cercetările asupra biologiei ciupercilor parazite au luat un avînt deosebit în țara noastră. În prezent, la Institutul de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R., în cadrul Secției de protecția plantelor din I.C.C.A., precum și a catedrelor de protecția plantelor din institutele agronomice se fac cercetări biologice asupra grupului de ciuperci Ustilaginale. Cercetări taxonomice asupra Ustilaginalelor se fac mai mult pe lîngă catedrele de fitopatologie din cadrul universităților.

Apariția *Monografiei Ustilaginalelor din R.P.R.* marchează momentul important de încheiere a unei prime etape a cercetărilor care privesc morfologia, citologia, fiziologia, fitogeografia, ecologia, filogenia și fitopatologia acestui grup important de ciuperci întreprinse în țara noastră. Această operă, în afară de faptul că aduce contribuții însemnate cu caracter teoretic și practic, deschide perspective de cercetare, stimulează numeroase cercetări în aspecte nelămurite încă din biologia acestui grup de ciuperci, destul de unitar în trăsături generale, dar cu o variabilitate mare în interiorul său.

Prin cercetarea amănunțită a florei spontane, cît și a plantelor de cultură, s-a ajuns să se determine în țara noastră peste 200 specii de Ustilaginale, parazitînd peste 300 specii de plante gazdă. Multe din aceste specii au fost semnalate pentru prima dată în ultimii 20 ani, unele din ele fiind păgubitoare pentru plantele de cultură, ca : *Tilletia pančičii* Bub. et Ranoj și *Ustilago nigra* Tapke, parazite pe orz ; *Ustilago vavilovii* Jacz., parazită pe secară ; *Ustilago bullata* Berk., parazită pe *Agropyrum tenerum* Vasey ș.a.

Dintre speciile parazite pe cereale, în ultimii ani s-au cercetat mai amplu, mai ales următoarele : *Ustilago tritici* (Pers.) Jens., *U. nuda* (Jens.) Rostrup, *U. nigra* Tapke, *U. hordei* (Pers.) Lagerh., *U. zeae* (Beckm.) Unger., *Sorosporium holci-sorghi* (Riv.) Moesz și *Tilletia nanifica* (Wagner) Săvul. (= *Tilletia contraversa* Kühn).

Prezentarea o vom face pe 3 capitole mai importante și anume : a) *cercetări biologice ;* b) *cercetări asupra raportului parazit-plantă gazdă* și c) *cercetări fitopatologice și de combatere.*

a. *Cercetări biologice.* O atenţie deosebită a fost acordată de *Traian Săvulescu* speciilor de *Tilletia* care atacă grîul. Singur, sau în colaborare cu diferiţii săi elevi, mai ales cu *A. Hulea, Traian Săvulescu* a studiat în amănunt într-o primă etapă speciile de *Tilletia* parazite pe grîu în ţara noastră.

În ultimii ani s-au întreprins cercetări multilaterale asupra biologiei ciupercii *Tilletia nanifica. L. Vanky* şi în special *L. Dumitraş* au executat cercetări morfologice la 22 provenienţe din diferite localităţi din ţară, arătînd că această specie nu prezintă o variabilitate pronunţată în forma şi dimensiunea chlamidosporilor. De asemenea, la această specie se întîlnesc mulţi spori hialini (9%).

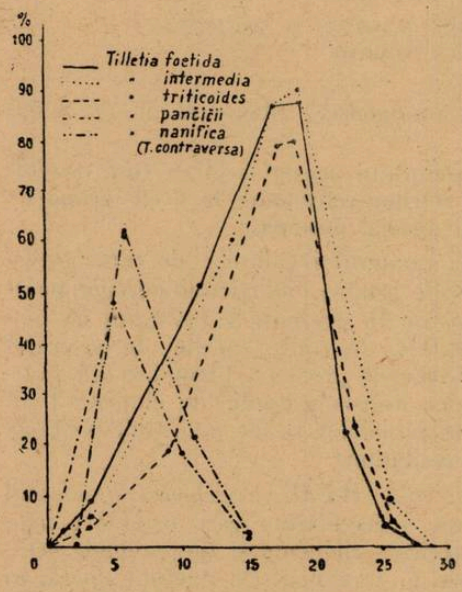


Fig. 1. Curbele germinaţiei chlamidosporilor de la cele 5 specii de *Tilletia* la diferite temperaturi.

O caracteristică foarte importantă a acestei ciuperci este temperatura de germinaţie scăzută (5—10°C), aceasta fiind considerată ca cea mai joasă temperatură întîlnită pînă în prezent la Ustilaginale (fig. 1). În laborator ciuperca germinează într-un interval foarte lung de timp (3 pînă la 6 săptămîni). Cele mai bune medii pentru germinarea chlamidosporilor sînt cele sărace în substanţe nutritive şi care conţin clorură de calciu.

Ciuperca are o puternică viaţă saprofită în sol, ceea ce explică infecţiile reuşite obţinute la noi, ani de-a rîndul, în variantele cu sol infectat şi procente mult mai scăzute de infecţiune în variantele cu sămînţă infectată.

Lumina este un factor deosebit de important în germinaţie. Condiţiile de uscăciune şi pH-ul nu influenţează germinaţia în mod deosebit. După 2 ani de păstrare în sol, chlamidosporii germinează în procent mai redus. În probele uscate din ierbar au germinat şi după 6 ani.

În ceea ce priveşte fazele de germinaţie ale chlamidosporilor, ele variază mult mai puţin cu condiţiile de mediu şi sînt asemănătoare la toate speciile de *Tilletia* parazite pe cereale.

Tilletia pančičii Bub. et Ranoj, a fost semnalată la noi în ţară într-o singură regiune din partea de vest a ţării. Din cercetările executate de *E. Popa* şi *L. Dumitraş* reiese că diferitele provenienţe nu variază mult în ceea ce priveşte dimensiunile şi forma sporilor. Printre chlamidosporii reticulaţi s-a observat un procent redus, cu episporul neted şi de culoare brun deschisă.

Temperatura optimă de germinare se apropie de aceea a sporilor de *T. nanifica* (fig. 1). La 15°C procentul de germinaţie este foarte redus, iar promiceliile sînt mult mai scurte şi cu celule deformate. Chlamidosporii îşi păstrează viabilitatea multă vreme, germinînd şi la un an după recoltare. Pentru germinare au nevoie de o umiditate potrivită.

În legătură cu speciile de Ustilaginale care parazitează porumbul, prof. *E. Rădulescu* și colaboratorii *E. Persică* și *I. Popescu* au efectuat unele studii biologice. Între anii 1958 și 1961 s-a demonstrat că chlamidosporii de *Sorosporium holci-sorghi* f. *zeae* germinează între 11—34°C, cu optimum la 28°C. Infecțiunea are loc cam între aceleași limite. Procentul de infecțiune crește cu reducerea umidității din sol. Germinația sporilor se desfășoară cel mai bine la un pH de 7—8. La valori mai scăzute sau mai ridicate, procentele de infecțiune se reduc. Viabilitatea sporilor este destul de ridicată, rămînînd de 13—15%, chiar după 4 ani. În aceeași măsură scade și virulența sporilor.

În același timp cu mălura grîului, la Secția de fitopatologie și microbiologie din Institutul de biologie „Traian Săvulescu" s-au întreprins cercetări multilaterale asupra biologiei speciilor de *Ustilago,* care atacă grîul și orzul. Din cercetările efectuate, timp de 3 ani, de *L. Dumitraș* pe un bogat material de *Ustilago tritici* recoltat aproape din toate colțurile țării, reiese că între diferitele proveniențe nu există deosebiri apreciabile privind mărimea, forma, ornamentațiile și dimensiunile sporilor. Nu s-au găsit deosebiri nici în ceea ce privește procentul și viteza de germinație. În ceea ce privește constantele de germinație s-a găsit că chlamidosporii dezvoltați în condițiile țării noastre au maximum de germinație pînă la 35°C și că temperatura ridicată influențează și asupra morfologiei promiceliului. Germinația chlamidosporilor și creșterea ciupercii pe medii lichide este în general dificilă din cauza slabei aerații a mediului. În culturi cu extract de cartof cu agar 2% și glucoză 2% s-a obținut ciclul complet al dezvoltării ciupercii, iar la 20—24°C după 60—70 zile se obține formarea chlamidosporilor. La 6—7° nu se formează chlamidospori în culturi și la 12°C în număr redus și numai după 10 luni ; chlamidosporii formați în culturi au mărimea și forma celor din natură, dar nu prezintă verucozități. Chlamidosporii obținuți pe mediu germinează și produc infecțiuni normale.

Germinația chlamidosporilor este influențată de o serie de factori ca : mediul de cultură, temperatură, umiditate, pH etc. Lumina nu are nici o influență asupra germinației ciupercii.

Prin germinație se formează un promiceliu sau epibasidie tetracelulară. Nu au fost obținuți basidiospori pe promiceliu. Copularea are loc între celulele promiceliene. Mai întîi are loc o diviziune tipică urmată de cea reducțională. Totuși s-ar părea că în unele cazuri se produce în primul rînd diviziunea reducțională.

Din cercetările efectuate de *A. Săvulescu* și *L. Dumitraș* reiese că timpul prielnic pentru infecțiune este strict limitat de la faza cu palei nedeschise și stamine verzi pînă la a doua sau a treia zi de la începutul polenizării. Temperatura nu este un factor limitativ în producerea infecțiunii. Factorul cel mai important, care condiționează infecțiunea, este umiditatea. Infecțiunea se poate produce între 12°C și 30°C la umidități relative peste 70%, la cîteva ore de la germinație. Sporii ținuți la uscăciune își pierd facultatea germinativă în cîteva luni.

D. Becerescu a cercetat timp de 6 ani biologia ciupercilor care produc tăciunele orzului la noi în țară, făcînd un studiu comparativ în special cu *U. nigra,* mai puțin studiat în literatura de specialitate. Prin cercetări amănunțite se arată că chlamidosporii celor 3 specii de *Ustilago* se pot deosebi

chiar şi pe baza caracterelor morfologice ca : prezenţa sau absenţa verucozităţilor, mărimea lor şi culoarea chlamidosporilor.

Studiindu-se un număr mare de cazuri se arată că în germinarea chlamidosporilor se formează promicelii care corespund la două tipuri bine distincte : hifofor şi bazidiosporifer. *Ustilago nuda* prezintă tipul de germinaţie hifofor, iar cel bazidiosporifer se întîlneşte la speciile *Ustilago nigra* şi *U. hordei.*

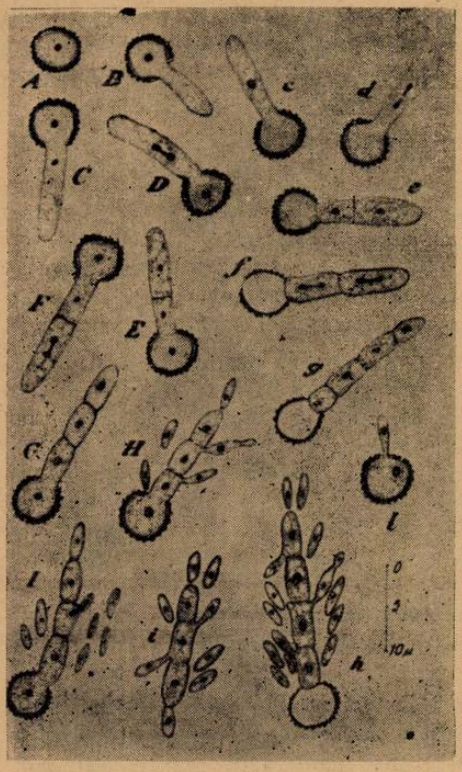


Fig. 2. Germinaţia chlamidosporilor speciei *Ustilago nigra* Tapke.
A) chlamidospor negerminat.
B—G şi c—g — diferite etape ale formării epibazidiei
H—I şi h—i diferite etape ale formării bazidiosporilor.

În ceea ce priveşte condiţiile infecţiunii cu cele 3 specii care produc tăciunele la orz, infecţiunile cu *U. nuda* se produc între 4—30°C şi în condiţii de umiditate relativă a aerului peste 70%. La *U. hordei* şi *U. nigra* limitele de temperaturi sînt numai între 10—18°C şi limita superioară de umiditate din sol, la care se poate face infecţiunea, este de 50% din capacitatea de reţinere a apei de către sol.

Este interesant de menţionat aici că chlamidosporii de *U. hordei* şi *U. nigra* adăpostiţi între palei, germinează, dau promicelii de tip bazidiosporifer şi între bazidiospori se observă numeroase fuzionări. Procentele de infecţiune seminală sînt însă mult mai reduse în aceste cazuri, decît a sporilor aflaţi pe bob care germinează în sol. În ceea ce priveşte viabilitatea sporilor, cei de *U. nuda* îşi pierd această însuşire pînă la sfîrşitul anului, pe cînd cei de *U. nigra* şi *U. hordei* păstrează viabilitatea chiar şi 3—4 ani.

Dacă aruncăm o privire generală asupra acestor caracteristici biologice trebuie să arătăm că, deşi sînt unele însuşiri biologice comune la unele dintre speciile studiate, ele prezintă şi particularităţi specifice.

Rezultă că în procesul de germinaţie şi infecţiune, factorul limitativ în toate cazurile este umiditatea şi nu temperatura. Totuşi tăciunii care produc infecţiuni seminale au limite de temperatură de dezvoltare mai restrînse (10—18°C) decît cei cu infecţiune florală, la care limitele sînt mult mai largi (5—31°C). Lumina nu are influenţă asupra germinaţiei. Tipul de germinaţie hifofor este legat de speciile care sînt răspîndite în regiuni cu climă mai uscată şi de tipul de infecţiune floral.

La toate speciile, diviziunea reducțională poate avea loc fie la început fie după cea tipică (fig. 2, 3). Variațiunile care există în modul de producere a fazei diploide la tipul hifofor (prin anastomoze între primele celule ale epibazidiei, sau prin fuzionări între hifele dezvoltate ulterior pe promiceliu) sînt condiționate de umiditate și de cantitatea de mediu nutritiv existent. În ceea ce privește miceliul, dezvoltat la *U. hordei* și *U. nigra* între palei pînă la formarea bazidiosporilor, și obținerea de hife diploide, „perenitatea" acestor specii cu dezvoltarea cu precădere saprofită apare mult mai redusă decît a celor cu tipul de parazitism pronunțat cu infecțiune florală, cum sînt *U. nuda* și *U. tritici.*

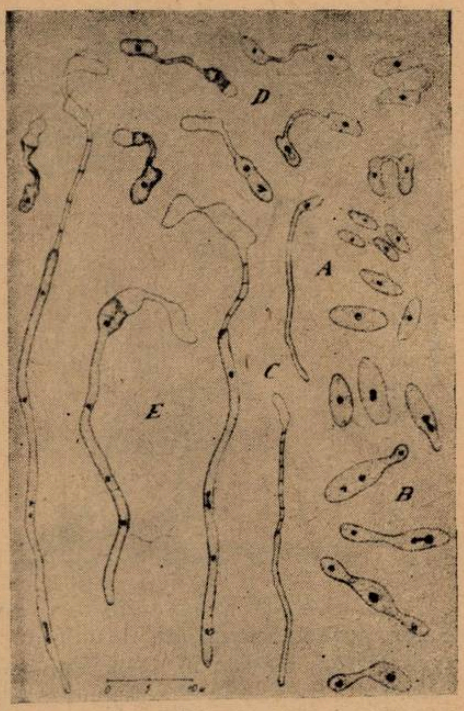


Fig. 3. Germinația bazidiosporilor speciei *Ustilago nigra* Tapke.

A) Bazidiospori negerminați ;
B) Diferite etape ale formării blastosporilor ;
C) Basidiospori germinați ;
D) Copularea bazidiosporilor sau blastosporilor ;
E) Germinarea bazidiosporilor sau blastosporilor copulați.

Nu putem încheia acest capitol, despre cercetările asupra biologiei unor specii de Ustilaginale parazite pe cereale, fără a menționa și cercetările noastre privind acțiunea diferitelor iradiații asupra chlamidosporilor, precum și cercetările electronmicroscopice asupra membranelor chlamidosporilor. *A. Săvulescu* și *D. Becerescu* au comparat acțiunea razelor gamma de Co^{60} cu acțiunea razelor X în doze de 1000—1.000.000 r (fig. 4) asupra chlamidósporilor de *U. nigra, U. hordei, Tilletia foetida* și *T. triticoides.* Timpul de expunere pentru razele gama a fost de 24—48 ore, iar pentru razele X de 130 sec.—1040 minute. După iradiere, germinația sporilor s-a făcut la temperaturile optime cunoscute. La dozele de peste 1000 r germinația începe să fie influențată. *T. triticoides* este mai sensibilă decît *T. foetida.* În general speciile de *Ustilago* sînt mai rezistente. Cea mai rezistentă s-a dovedit *U. nigra,* iar dintre speciile de *Tilletia* — *Tilletia nanifica.* Absoluta oprire a germinației speciilor se face însă peste 500.000 r. Reducerea procentului de germinație este mai mare la iradierile cu raze X decît cu raze gamma. Prin iradiere se schimbă și tipul de germinație de la *U. nigra* și *U. hordei,* devenind hifofor.

Cercetările electronmicroscopice, care au format obiectul unei comunicări ce a fost prezentată la Congresul Internațional de Botanică de la Edin-

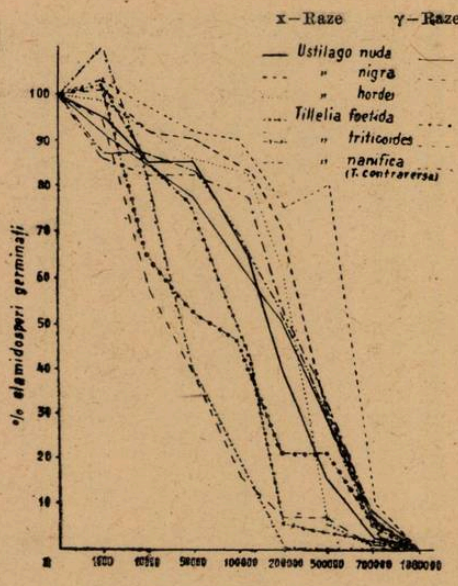


Fig. 4. Influența iradierii cu radiații X și γ asupra germinației chlamidosporilor unor specii de Ustilaginale.

burg din august 1964, privesc 4 specii de *Ustilago* și 3 specii de *Tilletia* (fig. 5). Rezultatele arată că majoritatea caracterelor morfologice ale membranei chlamidosporilor, observate cu microscopul optic, se confirmă în linii mari. Totuși apar unele detalii morfologice, care pot servi foarte bine drept criterii sistematice de delimitare a speciilor. Diferitele provenienţe ale speciilor studiate nu prezintă variabilitate mare ; de asemenea, nu se produce variabilitate însemnată prin trecerea diferitelor provenienţe ale aceleiaşi specii pe diferite soiuri de grîu.

b. *Cercetări asupra raportului parazit-plantă gazdă.* Cercetările se referă la dezvoltarea paraziților pe diferite organe, la influența atacului asupra creșterii plantei atacate în toate fazele de vegetație, la dezvoltarea miceliului în plantele gazde, la modificările morfologice, anatomice, fiziologice și biochimice, precum și a raporturilor care se stabilesc în cuplul plantă gazdă-parazit.

În ceea ce privește prezența atacului pe alte organe ale acelor paraziți, care se găsesc de preferință în spic, observațiile foarte numeroase executate la noi de *N. Stănescu-Călin* au arătat că la *U. tritici* apare atacul pe frunze și cînd spicul nu avortează din alte cauze.

În cazul ciupercii *U. nigra* și *U. hordei*, *D. Becerescu* constată că se întîlnește atac și la noduri, pe frunză și pe teacă. Infecțiunile seminale executate însă cu provenienţe de spori din spice și de pe alte organe nu ne îndreptățesc a admite existența altor specii sau forme ale aceleiași specii, deoarece rezultatele infecțiilor sînt identice.

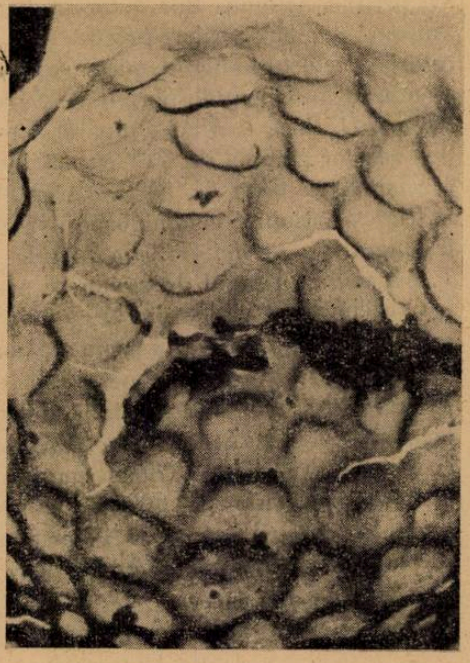


Fig. 5. Replica suprafeței unui chlamidospor de *Tilletia* sp. (imagine electronmicroscopică — x 6400).

Cercetări foarte amănunțite s-au făcut în ceea ce privește fenomenul de piticire al plantelor atacate. La *U. nuda* și *U. tritici* diferențele de înălțime a plantelor sînt foarte mici față de cele sănătoase. La *U. nigra* se constată o reducere ceva mai pronunțată a înălțimii plantelor, iar în cazul lui *U. hordei* reducerea înălțimii plantelor merge pînă aproape la 50%. În cazul speciilor de *Tilletia*, *A. Săvulescu* și *L. Dumitraș* au constatat că dintre toate speciile care atacă grîul, specia *T. nanifica* produce simptome caracteristice de piticire, chiar la plantele tinere. La plantele mature reducerea înălțimii paiului este de 45—70% în cazul acestei specii, pe cînd în cazul atacului de *T. foetida* și ceea ce considerăm noi ca *T. triticoides*, reducerea înălțimii paiului oscilează între 15—25%. Concomitent au fost încercate provenințe de *T. caries* din Republica Democrată Germană, care a redus înălțimea paiului ceva mai mult sau aproape egal cu speciile precedente.

În ceea ce privește fenomenul înfrățirii, în general se constată o stimulare la toate speciile studiate. Această stimulare este mai puțin evidentă la *U. tritici* și deosebit de puternică la mălura pitică. La *U. tritici*, *N. Stănescu* a arătat că sub influența parazitului, atît structura tulpinii plantei atacate, cît și a frunzei suferă modificări. Tulpina plantei atacate are țesutul parenchimatic mai dezvoltat, iar țesutul mecanic mai redus decît tulpina plantei sănătoase.

Cercetările microscopice au mai stabilit 4 aspecte morfologice diferite ale miceliului în plantele tinere, în țesuturile internodurilor, în țesuturile din noduri și în țesuturile spicului.

Cercetările privind raportul parazit-plantă gazdă au fost dezvoltate în special pentru *U. tritici* și *U. zeae*, primul un endoparazit, cel de-al doilea parazit cu infecțiune locală.

Materialele de analiză au fost astfel alese încît să permită concomitent analiza unui număr mai mare de indici, pe material cît se poate de identic. Materialul colectat de la plante bolnave a fost astfel ales încît să fie lipsit în țesuturi de prezența paraziților. În acest fel se evită o adăugare a acțiunii parazitului în materialele cercetate.

În cercetările privind raportul parazit-plantă gazdă în boabele de grîu și plăntuțele atacate de *U. tritici*, *A. Săvulescu*, *N. Stănescu-Călin* și *V. Eșanu* au găsit unele procese accelerate față de plantele sănătoase. Astfel, de regulă respirația este mai intensă la boabele atacate în timpul germinației și la plăntuțe. Deși activitatea respiratorie descrește în timpul celorlalte perioade de vegetație, ea tot persistă la un nivel mai înalt decît în plantele sănătoase.

Activitatea catalazei, peroxidazei și polifenoloxidazei este mai ridicată la plantele atacate. Cea mai mare diferență se constată la peroxidază, activitatea polifenol-oxidazei este puțin crescută, dar în general mult mai redusă.

Conținutul în apă al semințelor și plăntuțelor atacate este mai mare, pînă în momentul răsăririi. De atunci și în tot timpul perioadei de vegetație, plantele atacate au un conținut mai redus în apă. Conținutul lor în substanță uscată este mai crescut decît la plantele sănătoase.

În cazul infecțiunii cu caracter local produsă de *Ustilago zeae*, *V. Eșanu* și *F. Negulescu* au arătat că respirația plantelor atacate crește în momentul formării tumorilor. Cu cît atacul progresează, intensitatea respirației descrește pînă la valori sub acelea ale plantelor sănătoase.

În general activitatea catalazei este mai ridicată la plantele bolnave, decît la cele sănătoase. Odată cu progresul infecţiunii, activitatea enzimei descreşte sub valorile de la plantele sănătoase.

Cantitatea de zahăr total şi zahăr reducător este mai mică la plantele atacate. Conţinutul în apă la plantele bolnave este uşor crescut.

Pe baza cercetărilor noastre am putut ajunge la unele concluzii cu caracter mai general. Astfel, se constată că atît în cazul unui parazit cu infecţiune locală, cît şi al unui endoparazit, influenţa agentului patogen se resimte la distanţă, în toată planta, şi are un caracter de specificitate. Influenţa parazitului trece de limitele ţesutului atacat şi cuprinde planta întreagă. Se poate considera ca reală prezenţa unei toxine secretată direct de parazit sau formată în plantă prin influenţa acestuia.

Unele modificări ale condiţiilor de mediu, cum este spre ex. temperatura, pot, între anumite limite, schimba din aspectul raportului plantă gazdă-parazit, atît în condiţii de seră, cît şi de cîmp. Astfel s-a constatat că atît la soiul de grîu Bankut 1201, care este rezistent la tăciune, cît şi la soiul de grîu Lutescens 62, care este mai puţin rezistent la atacul tăciunelui, cel mai mare procent de plante la care infecţia cu *U. tritici* a progresat pînă la spic, sînt obţinute cînd temperatura din timpul de la înfrăţire pînă la faza de burduf este scăzută. În aceste cazuri, prin cercetări anatomice amănunţite, parazitul a fost găsit în meristemele apicale, în toate fazele de vegetaţie, chiar pînă la spic. La temperaturi mai înalte, planta gazdă întrece în creştere parazitul, care nu mai reuşeşte să ajungă la spic decît în puţine cazuri. Trebuie să subliniem însă că, deşi condiţiile de mediu contribuie la modificări ale raportului parazit-plantă gazdă, ele nu schimbă caracterul de rezistenţă sau sensibilitate.

Reacţia unei plante gazdă la acţiunea unui endoparazit ar părea la prima vedere nu mult diferenţiată de reacţia faţă de un parazit cu infecţiune locală. Reacţiile acestor două cupluri nu sînt diferite numai ca intensitate, dar şi în calitatea proceselor fiziologice şi biochimice. Respiraţia şi activitatea enzimatică a plantelor atacate de un endoparazit are un mers paralel cu al plantelor sănătoase, numai la un nivel mai ridicat. În cazul paraziţilor cu infecţiune locală, activitatea respiratorie şi cea enzimatică este stimulată numai în primele faze de infecţiune, după care nivelul lor descreşte sub acel al plantei sănătoase.

În cazul paraziţilor cu infecţiune locală, plantele prezintă un grad de adaptare mai scăzut la coexistenţa cu parazitul şi de aceea o creştere a unor activităţi în primele faze de infecţiune. În cazul atacului endoparaziţilor, relaţii mai strînse şi mai continue sînt stabilite cu planta-gazdă, care se păstrează cu acelaşi caracter în toată perioada de vegetaţie. De aceea intensitatea proceselor fiziologice şi biochimice este în general mai puţin crescută şi are un mers paralel cu al plantei sănătoase.

S-a mai dovedit de către *C. Răfăilă* şi *V. Eşanu* că tratarea boabelor de porumb cu microelemente — în special zinc —, schimbă raportul parazit-plantă gazdă de la caracteristicile atacului unui soi sensibil, la caracteristicile atacului unui soi rezistent.

Din toate cercetările noastre reiese că însuşirile de rezistenţă sau susceptibilitate ale unui soi în contact cu un parazit, în ceea ce priveşte indicii fiziologici şi biochimici, nu pot fi considerate ca egale cu însuşirile respective

de „sănătos" și „atacat". Problemele creării unei imunități la plante par să fie mult mai complexe decît se considerau cu cîțiva ani în urmă.

La sfîrșitul acestui capitol menționăm ceva despre cercetările privitoare la determinarea rezistenței soiurilor de cereale și porumb, față de paraziții studiați de noi.

În legătură cu aflarea rezistenței diferitelor soiuri prin infecțiuni experimentale de cîmp și seră au fost folosite și îmbunătățite numeroase metode de către *E. Rădulescu, N. Stănescu, L. Dumitraș, D. Becerescu, A. Hulea,* ș.a. În momentul de față s-a obținut punerea la punct de către *L. Dumitraș* a metodicii de infecțiune în cîmp și în seră pentru *T. nanifica,* cu obținerea unor procente ridicate de infecțiune, problemă care pînă acum 2—3 ani îngreuna foarte mult cercetările din multe țări.

Secția de fitopatologie și microbiologie din Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" deține pentru ultimii 20 ani materiale bogate privind rezistența soiurilor de diferite plante cultivate, aflate în culturi, în diferite timpuri, precum și multe observații de metodică. În ultimii ani s-a studiat rezistența soiurilor de grîu la *U. tritici, T. nanifica* și a orzului la cele 3 specii de *Ustilago.* În mod deosebit s-a studiat rezistența hibrizilor de porumb la atacul ciupercilor *Ustilago zeae* și *Sorosporium holci-sorghi* f. sp. *zeae.*

Anual pe vastele cîmpuri experimentale ale stațiunilor Institutului de cercetări pentru cereale și plante tehnice se fac în ultimul timp observații asupra rezistenței față de diferiți paraziți menționați, a soiurilor din sortimente, a materialelor în curs de ameliorare și a soiurilor introduse sau propuse pentru cultura mare.

Tot în acest cadru trebuie să menționăm și cercetările efectuate de *E. Rădulescu* pentru a obține soiuri de grîu rezistente la mălură, folosind ca părinți soiul *Ridit* și unele soiuri autohtone.

c) *Cercetări fitopatologice.* Cercetările cu caracter strict fitopatologic se referă la răspîndirea paraziților, la pagubele aduse de diferite boli, la frecvența lor în funcție de diferiți factori, la măsuri de carantină și combatere.

În prezent, în urma unor analize minuțioase a tuturor regiunilor țării, există hărți de răspîndire a paraziților.

În anul 1962, *E. Rădulescu* a arătat că atacul produs de *Tilletia decipiens* (Pers.) Körnicke este foarte răspîndit, și poate constitui una din cauzele de degradare a pajiștilor cu *Agrostis tenuis. E. Rădulescu* a arătat că momentul recoltării are deosebită importanță în rezistența soiurilor de grîu față de mălură și tăciune. Tot *E. Rădulescu* și colab. au arătat că pentru tăciunele porumbului produs de *Sorosporium holci-sorghi* (Riv.) Moesz f. *zeae* (Pass.) Săvul. epocile tîrzii de semănat favorizează intensitatea atacului. Atacul crește cu adîncimea de semănat, cu numărul de boabe la cuib. Porumbul semănat pentru furaj este mai atacat. În cadrul unei rotații a culturilor, intensitatea atacului într-un teren infectat se reduce începînd cu al doilea sau al treilea an. Îngrășarea cu gunoiul de grajd favorizează infecțiunea, pe cînd îngrășarea rațională cu îngrășăminte minerale îl reduce. Prin trecerea chlamidosporilor prin tubul digestiv al bovideelor, 95% sînt distruși. Facultatea germinativă a sporilor ținuți în gunoi de grajd timp de 3 luni, a scăzut de la 85% la 3%.

În ultimii 8 ani *A. Săvulescu, V. Bontea, A. Hulea* și alți colaboratori au experimentat numeroase produse chimice pentru combaterea mălurii grîu-

lui. Dintre cele indigene menţionăm produsele pe bază de hexaclorbenzen şi cele complexe cu amestec de hexaclorbenzen şi lindan, care au fost autorizate pentru a intra în producţie.

A. Săvulescu şi *L. Dumitraş* încercînd un număr de 14 produse pentru combaterea mălurii pitice au găsit cea mai mare eficacitate prin tratarea solului cu Tiledin 20 (preparat romînesc pe bază de hexaclorbenzen), hexaclorbenzen Pechiney, precum şi cu preparatul Tritisan pe bază de pentaclornitrobenzen, toate prin administrarea a 5 gr pe mp. Preparatele pe bază de disulfură de tetrametiltiuram au eficacitate mai mare decît cele organo-mercurice.

Pentru prima dată experienţele din ţara noastră au dovedit eficacitatea tratamentelor chimice în combaterea tăciunelui porumbului. Astfel, *D. Becerescu* şi colaboratorii şi apoi prof. *E. Rădulescu* şi colab. au încercat peste 30 de preparate în tratamentul uscat şi umed al seminţei. Preparatele organomercurice şi cele pe bază de TMTD au fost cele mai eficace. Eficacitatea este mult mai mare pentru combaterea ciupercii *Sorosporium holci-sorghi* decît pentru combaterea lui *U. zeae.* În afară de această eficacitate se consideră oportun tratamentul seminţei, în cazul semănatului timpuriu al hibrizilor, pentru prevenirea putrezirii seminţelor şi plăntuţelor.

D. Becerescu, prin studiul amănunţit făcut asupra ciupercii *U. nigra* şi răspîndirii acesteia, reface recomandările de combatere a tăciunelui orzului. Pentru combaterea tăciunelui zburător, produs de *U. nuda,* acelaşi autor a încercat numeroase metode de tratare. Faţă de metoda clasică a lui *Jensen,* modificată de *Juc,* destul de greoaie de aplicat pe teren, se ajunge la concluzia că tratamentul cu apă la temperatura de 20—25°C, timp de 40—48 ore combate parazitul în procent şi mai ridicat şi nici nu influenţează atît de mult facultatea germinativă. Această metodă aplicată la unele staţiuni experimentale pe suprafeţe mari, a dat bune rezultate.

În încheiere trebuie să arătăm că şi în prezent cercetările asupra ecologiei, biologiei şi sistematicii Ustilaginalelor sînt destul de dezvoltate la Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" al Academiei R.P.R., Secţia de fitopatologie şi microbiologie.

Prin cercetări multilaterale ale însuşirilor morfologice şi biologice ne străduim să aducem date noi privind biologia speciei *Tilletia contraversa* şi înrudirea ei cu celelalte specii de *Tilletia* în special *Tilletia pančičii* mai puţin studiată. Prin studiul amplu al variabilităţii diferitelor probe de mălură la grîu, fie datorită provenienţelor variate sau trecerii pe alte soiuri de grîu din diferite ţări, vom stabili poziţia speciei *Tilletia triticoides* în cadrul speciilor care atacă grîul.

În cercetările noastre am cuprins şi verificarea justeţei concepţiei lui *Fischer* şi *Duran* şi în general a unor autori americani, asupra includerii sub o singură denumire binară aleasă pe bază de prioritate a tuturor speciilor care sînt asemănătoare morfologic şi simptomatologic, dar care parazitează aceeaşi specie sau diferite specii şi genuri ale aceleiaşi familii de plante gazdă. Pentru a elucida această problemă este nevoie de cercetări comparative ale unor specii de *Ustilago* şi *Tilletia* care parazitează ierburile perene, cu cele de pe cereale.

Cercetările executate timp de 20 ani în ţara noastră în domeniul Ustilaginalelor au provocat interesul multor savanţi străini care ne-au vizitat pentru a le cunoaşte mai de aproape şi pentru schimb de experienţă.

În perspectivă, micologii și fitopatologii romîni vor dezvolta cercetările privind unele probleme critice ale ecologiei, biologiei și sistematicii Ustilaginalelor. Colaborările între țări pe diferite aspecte nelămurite încă sînt deosebit de importante, deoarece prin metodici asemănătoare s-ar putea constata cît de larg este potențialul de variabilitate al diferitelor specii în condiții diferite de climă și pe soiuri cît mai numeroase. În acest fel s-ar putea da un sprijin real, bazat pe material experimental, interpretărilor de ordin sistematic pentru acest grup important de ciuperci.

BIBLIOGRAFIE

BECERESCU D. : Probl. Agr. 8, 47—51, 1958 ; BECERESCU, D., POPESCU, I., TUSA C. și VASILIU L. : *„Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani*, 43—48, 1959 ; BECERESCU D., TUSA C. și BRATU M. : *Anal. I.C.A.R.* Seria C. XXVIII, 307—326, 1960 ; BECERESCU D., TUSA C., BRATU N., VASILIU N., VASILIU L. și OSACI P. : *Com. Acad. R.P.R.*, nr. 9, t. X, 779—783, 1960 ; BECERESCU D. : *Teză de disertație*, 1963 ; BONTEA V. : *Îndrumări tehnice* I.C.A.R., 1949 ; BONTEA V. : *Ciuperci parazite și saprofite din* R.P.R. Edit. Acad. R.P.R., 1953 ; BONTEA V. și BECERESCU D. : Probl. Agr., 2, 1957 ; BONTEA V., TUSA C., MUNTEANU I., BALIC C., OSACI P. și IGNATESCU I. : Anal. I.C.A.R. S.C. XXVII, 315—326, 1959 ; COMES I. : Com. Acad. R.P.R., II, nr. 9—10, 563—564, 1952 ; DOCEA E. : Bul. St. Acad. R.P.R., Secț. Șt. Biol. Agron. Geol. Geogr. IV, nr. 3, 505—517, 1952 ; DUMITRAȘ L. : *Teză de disertație*, 1960. DUMITRAȘ L. : Anal. Univ. Buc., Seria Științe Natur. Biolog., nr. 28, anul X, 95—105, 1961 ; DUMITRAȘ L. : Studii și cercetări de Biologie, Seria biolog. vegetală, nr. 4, t. XIV, 397—410, 1962 ; EȘANU V. și NEGULESCU FL. : Stud. și Cerc. de Biol. Seria vegetală, nr. 3, t. X., Buc. 1958 ; EȘANU V. și NEGULESCU FL. : Anal. I.C.A.R., Seria C. XXVII, 59—68, 1959 ; EȘANU V., și NEGULESCU FL. : Studii și cerc. de Biochimie, nr. 3, anul III, 293—297, 1960 ; FOCȘĂNEANU I., PETRAȘCU S., SĂVULESCU A., HULEA A. : Lucr. Ses. g-rale, St. ale Acad. R.P.R., 982—987, 1950 ; FOCȘĂNEANU I., PETRAȘCU S., SAVULESCU A., HULEA A. : Bul. Șt. Acad. R.P.R., Secț. Șt. Biol. Agron. Geol. Geogr. IV, 3, 579—586, 1952 ; HULEA A. : Îndr. tehnice, I.C.A.R., 1949 ; HULEA A. : Teză de doctorat, Buc., 1947 ; HULEA A., MIHUȚA D., GEOBOTARU V., COMES I., BELU V. și URSU C. : Anal. I.C.C.A., Seria B. XXIX. 365—384, 1961 ; POPA E. : Comunicări de botanică 1957—1959, 269—280, 1960. RĂDULESCU E. : Anal. Fac. Agron. Cluj, XI. 23—50, 1946 ; RĂDULESCU E. : Probl. Agr., anul VIII, 70—87, 1956 ; RĂDULESCU E. : Verhandlungen des IV Internationalen Fflanzenschutz-Kongresses Hamburg, 1957, bd. I, Braunschweig, 1959. RĂDULESCU E., MOZES P., PRECUP N., BOBEȘ I., PAPP O. și POPESCU V. : Anuarul lucr. Șt. Inst. Agr. Cluj, 273—278, 1957 ; RĂDULESCU EUG., POPESCU I. și PERSECĂ E. : Studii și Cerc. de Agronomie, Cluj, anul IX, 37—49, 1958 ; RĂDULESCU E. : Lucr. științ. Inst. Agr. Cluj, 147—159, 1959. RĂDULESCU F., PERSICĂ E. și POPESCU I. : Stud. Cerc. de Agronomie, Cluj, anul X, 161—168, 1959 ; RĂDULESCU E. : Lucrare dedicată Acad. Prof. G. Ionescu-Sisești cu prilejul împlinirii a 75 de ani, 601—605, 1960 ; RĂDULESCU E. : Probleme agricole, XIII, 1, 43—47, 1961 ; RĂDULESCU E., PERSECĂ E., și POPESCU I. : Revue de Biologie, tom. VI, nr. 1, 43—54, 1961. SANDU—VILLE C.: Bul. Polit. G. Asachi Iași, fasc. 1. 1946 ; SANDU-VILLE C. : Bul. Polit. G. Asachi Iași, I, fasc. 2, 384—396, 1946 ; SANDU-VILLE C. și RĂDULESCU I. : Bul. Inst. Polit., Iași, IV, 317—336, 1948 ; SANDU-VILLE C. și RĂDULESCU I. : Studii și Cercet. Șt. Acad. R.P.R., Iași, anul V, nr. 3—4, 361—378, 1954 ; SĂVULESCU A. și HULEA A. : Anal. I.C.A.R., seria nouă, nr. 1, XX, 357—367, 1948—1949 ; SĂVULESCU A., STĂNESCU N. și EȘANU V. : Anal. I.C.A.R., seria nouă, nr. 6, XXV, 537—549, 1957 ; SĂVULESCU A. și BECERESCU D. : Tehnica nucleară, nr. 7, 41—44, 1959 ; SĂVULESCU A. și DUMITRAȘ L. : Anal. I.C.A.R., Seria C, XXVII, 259—272, 1959 ; SĂVULESCU A. și STĂNESCU N. : „Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani, 669—681, 1959 ; SĂVULESCU A. și BECERESCU D. : Revue de Biologie, tom. VII, nr. 1, 79—84, 1962 ; SĂVULESCU A., DUMITRAȘ L.. în colaborare cu SEVCENCO V. și VASILIU L. : Studii și Cerc. de biol. Seria Biol. vegetală, tom. XV, nr. 2, 163—173, 1963 ; SĂVULESCU O. : Ind. Tehnice, I.C.A.R., 1951 ; SĂVULESCU O. și POPESCU V. : Com. Acad. R.P.R., III, nr. 9—10, 317—326, 1953 ; SĂVULESCU TR. : Bull. Secț. Sc. Acad. Rom. XXIX, nr. 7, 471—476, 1947 ; SĂVULESCU TR. : Bul. Șt. Acad., Seria A, I, 1, 51—63, 1948 ; SĂVULESCU T. : Ibidem, III, 2, 2122, 217, 1951 ;

SĂVULESCU TR. : Ibidem, IV, 4, 789—806, 1952 ; SĂVULESCU TR. şi MANASIAN L. : Com. Acad. R.P.R., nr. 11—12, 1, 1954 ; SĂVULESCU TR. : Com. Acad. R.P.R., V, 1, 63—76, 1955 ; SĂVULESCU TR. : Ustilaginalele din R.P.R., Edit. Acad. R.P.R. Bucureşti, 1957 ; SĂVULESCU TR. şi SĂVULESCU O. : Com. Acad. R.P.R., V, 1, 77—87, 1955 ; SĂVULESCU TR. şi HULEA A. : Bul. Şt. Acad. R.P.R., VII, 3, 501—516, 1955 ; SĂVULESCU TR. şi BECERESCU D. : Anal. I.C.A.R., XXII, 1952—1953, nr. 3, 589—596, 1955 ; SĂVULESCU TR. : Ustilaginales der Rumänischen Volksepublik. Edit. Acad. R.P.R., 1955 ; SĂVULESCU TR. : Phytopath. Zeitschr., XXV, 3, 267—310, 1956 ; SĂVULESCU TR. : Pflanzenschutz-Kongress, Berlin, 11—16 iulie, 1956; SĂVULESCU TR.: Sydowia, 1956; SĂVULESCU TR. şi BECERESCU D. : Com. Acad. R.P.R., tomul VI, nr. 8, 999—1006, 1956 ; SĂVULESCU TR. şi SĂVULESCU A. : Probl. act. de Biologie şi Şt. Agr., Lucrare dedicată Acad. Prof. G. Ionescu-Sişeşti cu prilejul împlinirii a 75 ani, 225—230, 1960 ; SĂVULESCU TR. şi colab. : Starea Fitosanitară în Romînia în anii 1944—1962, Buc., 1945—1963, Edit. Acad. R.P.R. ; STĂNESCU N. : Rev. de Biol. tom. V, nr. 4, 301—311, 1960 ; STĂNESCU N. : Teză de dizertaţie, 1—170, 1960 ; STĂNESCU N. : Studii şi Cerc. de Biol., seria Biol. veg.. tom. XIII, nr. 1. 129—140, 1961 ; TUSA C., BRATU N., MUNTEANU I. şi BALIC C. : Com. Acad. R.P.R., tom. IX, nr. 1, 53—60, 1959.

РЕЗЮМЕ

Авторы рассматривают главные достижения предпринятых за последние 20 лет исследовании по вопросу Ustilaginale, подчеркивая вклад, внесенный Тр. Сэвулеску — основоположника румынской школы микологии и фитопатологии почти сорокалетней давности, — в эту области и данное им направление этим исследованиям. Главным стремлением Тр. Сэвулеску было развить теоретически и практически исследования в области паразитных грибков, интересующих особенно производство. Так объясняются многочисленные достижения, отмеченные в области исследования паразитов, обусловливающих возникновение головни пшеницы, овса, кукурузы и т.д.

SUMMARY

The authors present the outstanding results of the researches carried on in the field of Ustilaginales during the last 20 years, pointing to the important contribution of Professor Traian Săvulescu, the founder of the Rumanian School of Mycology and Phytopathology, nearly forty years ago. One of Professor Săvulescu's main concerns was to develop theoretical and practical work in the researches on parasitic fungi, whose results are particularly, useful in agricultural production.

His activity in this field accounts for the valuable results obtained in the study of parasites such as those which produce smut and brand in grain and barley, corn brand, a.s.o.

CERCETĂRILE COLECTIVULUI DE FIZIOLOGIE ANIMALĂ DIN CLUJ IN CEI 20 ANI CARE AU TRECUT DE LA ELIBERARE *)

Acad. *EUGEN PORA*, profesor emerit, conf. dr. *DUMITRU I. ROŞCA, CAROL WITTEMBERGER*, cercetător principal, *TIBERIU PERSECĂ*, şef de lucrări, Cluj

Chemată să explice comportamentul animalelor în mediile lor naturale, fiziologia ecologică — domeniu de întretăiere a două discipline a orientat de la început atenţia unei bune părţi a cercetărilor colectivului de fiziologie de la Cluj. Staţiunea zoologică marină de la Agigea a oferit un teren excelent unor astfel de cercetări, deoarece Marea Neagră impunea în primul rînd studiul *comportamentului animalelor faţă de salinitatea* variabilă a apelor noastre riverane.

*) O parte din acest articol a fost inclusă într-un material publicat în revista Natura Seria Biologie nr. 4/1964, cu consimţămîntul autorilor.

Cercetarea rolului pe care-l joacă salinitatea în viața organismelor acvatice reprezintă o continuare a liniei de cercetare inițiată la Cluj încă de profesorul *Grădinescu*, prin studiile efectuate de el asupra permeabilității membranelor animale pentru săruri.

Începînd cu anul 1944 colectivul de fiziologie animală de la Cluj a întreprins numeroase lucrări referitoare la influența concentrației saline asupra diferitelor funcții ale organismelor acvatice și asupra diferitelor aspecte ale manifestărilor de viață ale acestora : durata de supraviețuire a animalelor, gradul de hidratare a hemolimfei și a țesuturilor, respirația (ritmul respirator, schimbul de gaze prin hemolimfă, consumul de oxigen), compoziția chimică a mediului intern, permeabilitatea branhială, unele activități enzimatice etc. Majoritatea acestor cercetări au fost efectuate pe diverse animale din zona de țărm a mării (celenterate, viermi, moluște, crustacei și pești).

Factorul salin din Marea Neagră prezintă particularități deosebite în apele litorale. El are o valoare mult mai mică decît în apele oceanice, o mare variabilitate în timp și în spațiu și oarecare corelație cu temperatura apei. Deși toate aceste caractere erau cunoscute în linii mari, colectivul cercetătorilor clujeni a întreprins un studiu amănunțit, în colaborare cu Stațiunea de la Agigea, asupra variației salinității în cursul unui an și a corelației acesteia cu variația altor factori.

Rezultatele studiului au arătat că, pentru animalele marine, concentrația salină globală a mediului extern constituie unul din factorii cei mai importanți ai complexului ecologic. Diferitele funcții cercetate prezintă un optimum în zona salinității obișnuite la care trăiește specia respectivă, dar ceea ce este deosebit de interesant — ele prezintă uneori și un optimum corespunzător salinității apelor din regiunea din care își trage originea specia respectivă.

Lucrări similare au fost efectuate și asupra unor animale din lacurile de litoral. Aceste lacuri prezintă un deosebit interes ecologic, deoarece din punct de vedere al salinității ele manifestă o gamă care merge de la apa dulce pînă la concentrații de 3—4 ori mai mari decît cele ale apei de ocean. Unele din aceste lacuri, relativ recente și suferind o creștere foarte rapidă a salinității, au permis studierea sub aspect fiziologic a segregării geografice. Exemplul peștelui *Pomatoschistus microps*, din lacul Eforie, care prezintă un optimum de supraviețuire corespunzător salinității lacului, dar mai prezintă și unul identic cu optimumul indivizilor din mare corespunzător salinității apei Mării Negre în regiunea respectivă, denotă un început net de diferențiere fiziologică, chiar cu un ușor început de diferențiere morfologică între indivizii din lac și cei din mare.

Cercetările asupra rolului salinității au fost extinse și asupra animalelor dulcicole, urmărindu-se rolul sistemului nervos în fenomenele de osmoreglare și modificările mediului intern provocate de diferite concentrații saline externe. Analizele care au fost făcute țesuturilor de lipitori supuse influenței concentrațiilor crescute treptat, au arătat că hipersalinitățile externe provoacă stabilirea unui nou echilibru între cantitatea de substanță minerală și cea de substanță organică conținută în țesuturi, fără să influențeze însă procentul de apă.

Un rezultat interesant obținut în lucrările asupra influenței hipersalinității este cel privitor la creșterea consumului de oxigen la crustaceii marini, puși

în medii hipersaline. Acest consum crescut de oxigen exprimă probabil efortul metabolic suplimentar pe care organismul trebuie să-l depună în lupta împotriva forţelor osmotice.

Într-o etapă ulterioară, cercetările au fost îndreptate spre rolul pe care-l are în reglarea funcţiilor vitale, nu concentraţia salină globală a mediului, ci compoziţia calitativă a acestuia — şi anume raporturile cantitative dintre sărurile componente. Astfel, s-a ajuns la studierea unui alt factor al mediului, semnalat de mult, dar insuficient precizat şi accentuat pînă în ultimul timp : raportul dintre ioni (în special cationi). În experienţe făcute atît pe animale acvatice, cît şi pe animale terestre (prin introducerea în organism a unor soluţii de săruri), s-a arătat că pentru desfăşurarea normală a diferitelor funcţii este tot atît de necesar un anumit raport între cationi, pe cît este de necesară o anumită concentraţie globală de săruri. Acest raport, la care funcţiile se desfăşoară optim, această valoare ce caracterizează o stare de echilibru a fost denumită „rapie" (E. Pora, 1958). Organismele superioare îşi pot menţine această valoare, cînd raportul dintre cationii mediului extern variază între anumite limite. Organismele posedă deci capacitatea „homeorapiei", ceea ce constituie unul din aspectele importante ale homeostaziei generale a animalelor superioare.

Pentru studiul unor aspecte ale problematicii vaste a „rapiei", colectivul de fiziologie animală de la Cluj a efectuat numeroase experienţe. Au fost urmărite fenomenele de respiraţie, activitatea unor enzime digestive şi tisulare, compoziţia mediului intern, permeabilitatea membranelor (studiată şi cu substanţe marcate), reactivitatea globală a organismului, excitabilitatea neuro-musculară, capacitatea de efort muscular, reactivitatea musculaturii intestinale etc. Studiile şi lucrările efectuate au scos în evidenţă nu numai deosebita importanţă a factorului rapic, ci şi faptul că diferitele funcţii ale organismelor depind, în grade foarte diferite, de acest factor. Cu alte cuvinte, unele ţesuturi şi procese sînt „protejate" mult mai bine decît altele faţă de modificările ionice ale mediului extern şi chiar ale celui intern.

Rezultate interesante au fost obţinute şi cu privire la unii indici ai reacţiei generale a organismului faţă de modificarea raportului ionic al mediului extern. Se pare că, pe lîngă reacţia provocată de acţiunea directă asupra ţesuturilor a modificărilor ionice din mediul intern, organismul reacţionează la schimbările ionice din mediul extern (percepute pe baza unui mecanism încă necunoscut) şi pe baza unor reflexe nervoase.

★

Cercetările de fiziologie ecologică a animalelor acvatice au fost extinse, într-o măsură mai mică, şi asupra altor *aspecte ale relaţiilor dintre organism şi mediu.*

Au fost studiate unele funcţii de recepţie ale animalelor acvatice, în cadrul cărora au fost determinate pragurile de excitabilitate gustativă la *Actinia equina* din Marea Neagră, intensităţile minime de lumină albă şi colorată la care reacţionează o serie de peşti marini şi dulcicoli, precum şi comportamentul unora într-un mediu cu gradient de lumină. Au fost efectuate în acelaşi timp şi observaţii asupra naturii excitanţilor pe baza cărora crustaceul *Idotea baltica* se orientează spre mare.

Colectivul de cercetători a urmărit unele activităţi enzimatice la animale marine, cum ar fi activitatea colinesterazică în corpul unor nevertebrate şi în muşchii de peşte. A fost studiată şi activitatea carboanhidrazică din bronhiile de crab. S-au mai făcut cercetări asupra contractilităţii piciorului şi a muşchilor adductori la lamelibranhiate, măsurători de cronaxie musculară şi cardiacă la crustacei etc.

Atenţia cercetătorilor a fost îndreptată şi spre unele probleme legate de reglajul nervos la peşti. În acest sens au fost puse în evidenţă particularităţi ale reglajului mişcărilor respiratorii şi cardiace, rolul diferitelor porţiuni ale encefalului în reglarea consumului de oxigen şi influenţa pe care o are encefalul asupra instalării rigidităţii cadaverice.

Două din problemele privind fiziologia peştilor au fost abordate mai amănunţit : studiul excreţiei şi al proprietăţilor muşchiului striat.

Pentru studiul excreţiei la peşti a fost pusă la punct o tehnică de lucru originală, cu ajutorul căreia au fost studiate apoi separat căile excretorii (renală şi branhială), în special în ceea ce priveşte produşii de excreţie azotaţi şi eliminarea fosforului din organism. A fost studiată şi influenţa diferitelor condiţii externe asupra excreţiei : volumul de apă (s-a stabilit volumul minim ne-autotoxic pentru diferite specii), temperatura, variaţiile salinităţii (au fost aduse contribuţii la lămurirea rolului organelor excretoare în procesul adaptării la variaţiile osmotice), condiţiile de hrănire (în această direcţie s-a ajuns şi la unele constatări de importanţă aplicativă).

În domeniul fiziologiei musculare, prin experienţe comparative făcute pe un număr mai mare de specii, a fost pusă în evidenţă evoluţia vitezei de funcţionare a muşchiului în cadrul seriei filogenetice a peştilor. A fost cercetat sub diferite aspecte muşchiul lateral roşu al teleosteenilor, ajungîndu-se la concluzia că acesta îndeplineşte funcţii cu totul speciale, avînd proprietăţi mult deosebite de ale altor muşchi striaţi ai vertebratelor. A fost abordat studiul oboselii musculare la peşti, urmărindu-se modificările metabolice globale şi tisulare ; pe această linie s-au pus în evidenţă cîteva deosebiri nete faţă de vertebratele superioare.

★

O altă direcţie de cercetare a colectivului de fiziologie animală de la Cluj o constituie *fiziologia dezvoltării ontogenetice.* Această problematică a fost abordată sub diferite aspecte, unele laturi fiind urmărite de-a lungul întregii ontogeneze.

Cel mai amănunţit a fost studiat metabolismul proteic. Au fost puse în evidenţă variaţii ale proteosintezei la puii de găină (procesul este slab în primele săptămîni, apoi se intensifică). Au fost studiate proteinele serice, demonstrîndu-se creşterea proteinemiei odată cu vîrsta şi modificările ei calitative, la păsări şi la mamifere. În această privinţă au fost puse în evidenţă modificări însemnate corespunzînd etapelor critice ale vieţii individului (trecerea de la regimul lactat la cel granivor, la puii de şobolan, ouatul la găini, sarcina etc.).

Urmărirea dinamicii amino-acizilor liberi din diferite organe ale păsărilor a scos în evidenţă particularităţi în evoluţia cantităţii diferiţilor amino-acizi în organele ce îndeplinesc funcţii diferite.

Au fost cercetate şi aspecte ale metabolismului energetic. La puii de găină s-a constatat o intensificare a respiraţiei tisulare la naştere. La şobolani s-a pus în evidenţă o variaţie ontogenetică a rezistenţei la frig şi — în legătură cu aceasta — a utilizării glutationului ; rezistenţa la frig prezintă un maximum la vîrsta de patru luni.

În domeniul fiziologiei ontogenetice a muşchiului, au fost cercetaţi o serie de indici funcţionali la miel, constatîndu-se dezvoltarea funcţiei tonice a gastrocnemianului şi modificarea reactivităţii farmacologice a musculaturii intestinale. De asemenea, s-au făcut determinări de nucleotide adenilice din muşchi de şobolan, constatîndu-se variaţii în funcţie de vîrstă.

★

Un mare număr de lucrări ale colectivului de fiziologie animală a fost dedicat *problemelor de endocrinologie.* Aspectele abordate fac parte, în general, din domeniul reglării endocrine a proceselor de metabolism.

Reglarea endocrină a metabolismului glucidic a fost mult cercetată. Lucrările au fost axate la început pe studiul insulinei. A fost preparat cu această ocazie un etalon nou de insulină, au fost elaborate metode de dozare a activităţii insulinice, au fost efectuate cercetări asupra mecanismului de acţiune a insulinei şi asupra corelaţiei dintre acţiunea acesteia şi funcţia sistemului nervos simpatic, constatîndu-se o creştere a sensibilităţii la insulină după blocarea simpaticului. Cercetările asupra metabolismului glucidic au fost extinse ulterior şi la alţi hormoni. A putut fi constatat în acest fel efectul diabetogen al tratamentului cronic cu ACTH, a fost descrisă acţiunea bifazică a hormonilor corticosuprarenali asupra glicemiei şi a fost emisă o ipoteză pentru explicarea fenomenului. În acelaşi cadru a fost studiată şi acţiunea sulfamidelor în diabet etc.

În ceea ce priveşte domeniul reglării endocrine a metabolismului proteic, cercetările au fost axate cu precădere pe rolul glandelor sexuale. Observaţiile au putut stabili anumite modificări cantitative ale fracţiunilor proteice ale serului sanguin, provocate de ovarectomie, respectiv de tratamentul cu estrogeni. S-a observat că asemenea modificări se produc şi la mascul, unde se pare că gonadele joacă oarecare rol în sinteza gama-globulinelor, deci în imunogeneză. Pe parcursul acestor cercetări s-au constatat şi modificări ale tabloului proteic sanguin, produse în urma extirpării timusului.

Timusul, glandă puţin explorată, a făcut obiectul unor cercetări amănunţite. Cu această ocazie au fost abordate în special două aspecte : relaţia dintre timus şi musculatura striată şi involuţia timusului. În prima problemă s-a constatat o stare de atrofie musculară în urma timectomiei la şobolanii tineri cu reducerea capacităţii de efort şi a intensităţii metabolismului muscular. De asemenea, s-a constatat că extractul timic poate mări în anumite condiţii capacitatea de lucru a muşchiului. În cea de a doua problemă, studiul involuţiei glandei, au fost determinaţi o serie de indici biochimici ai timusului în ontogeneză, la şobolan şi s-a stabilit perioada de vîrstă în care glanda este cea mai bogată în substanţe active. În acelaşi timp a fost urmărită şi involuţia provocată cu hormoni corticosuprarenali, precum şi corelaţia acestui proces endocrin cu reglajul nervos.

În continuare au fost abordate și aspecte ale reglajului neuroendocrin al metabolismului mineral, în special reglarea metabolismului calciului și al fosforului de către hormonii corticosuprarenali, în corelație cu sistemul nervos vegetativ. Experiențele efectuate în numeroase variante, cu o largă utilizare a substanțelor marcate cu izotopi radioactivi, au pus în evidență particularități ale reglajului legate de vîrsta animalului și de organul cercetat, precum și o strînsă corelație între reglajul nervos și cel endocrin. Cu acest prilej au fost puse în evidență fenomene de reglaj endocrin al metabolismului fosfocalcic în stări de stress, precum și în timpul hibernării (la liliac).

Lucrările unora dintre cercetători se referă la hormonii hipofizari. Ele studiază acțiunea hormonului somatotrop asupra diferitelor laturi ale metabolismului și constată legătura strînsă a acestei acțiuni cu funcția sistemului parasimpatic. Hormonul adrenocorticotrop a fost pus în evidență în hipofiza unor pești din Marea Neagră, stabilindu-se și cantitatea acestuia la diferite specii.

Tot la peștii din M. Neagră a fost cercetat și pancreasul endocrin. Elementele pancreatice endocrine au fost găsite dispersate în organele abdominale și s-a pus în evidență neogeneza lor din elemente exocrine.

Atenția cercetătorilor s-a îndreptat și spre o altă latură a proceselor de reglaj : *reglajul nervos*. În această direcție studiile efectuate au insistat mai mult asupra reglării corticale a proceselor de metabolism și asupra funcției adaptativo-trofice a scoarței cerebrale. Experiențele făcute pe șobolan au arătat că participarea scoarței la reglarea proceselor de metabolism apare mai evidentă în cursul stărilor de solicitare, sau de suprasolicitare a organismului. Ca atare, fenomenul de fosfoacumulare compensatoare după un efort, fenomen dependent de gradul de antrenament al organismului la efort, se manifestă numai dacă scoarța este intactă. Mecanismele care se opun creșterii lactacidemiei în efort devin mai eficiente prin antrenament numai la animalele cu scoarța intactă. Fenomenul de aclimatizare la stressul provocat de acțiunea repetată a frigului se poate realiza numai la șobolanii normali (nedecorticați). De asemenea, s-a constatat că mecanismele de compensare a reacțiilor de alarmă devin mai inerte după decorticarea animalului.

Au fost cercetate și aspecte ale reglării central-nervoase a proceselor motoare. Astfel, au fost studiate modificări ale reactivității la repetarea solicitărilor (fenomene de „obișnuință", modificarea timpului reflex, adaptarea aparatului motor la efort) și rolul unor porțiuni ale sistemului nervos central în aceste fenomene. A fost cercetată postcontracția involuntară a mușchiului striat la om, formulîndu-se o ipoteză pentru explicarea fenomenului și stabilindu-se corelații ale desfășurării acestuia cu anumite particularități ale individului. A fost studiat gradientul electric al sistemului nervos central la broască și rolul fenomenelor de subordonare în legătură cu acest gradient.

★

Cercetările asupra unor aspecte ale *metabolismului tegumentar* s-au bucurat și ele de atenție. A fost urmărit metabolismul nucleoprotidic și respirator al tegumentului, precum și schimbul de fosfor și de sulf ; s-a studiat influența unor factori fizici (frigul, razele UV), precum și unele acțiuni hormonale. Au fost puse în evidență modificări ale metabolismului azotat al

pielii în urma suprarenalectomiei. S-a arătat că hormonii tiroidieni şi cei corticosuprarenali provoacă, la iepuri, modificări ale proprietăţilor fizice şi chimice ale firelor de păr, după cum şi administrarea amino-acizilor sulfuraţi poate duce la modificarea însuşirilor părului. S-a mai constatat existenţa unor legături funcţionale între tegument şi ficat. Unii indici funcţionali au fost urmăriţi la diferite grupe de animale, constatîndu-se diferenţe între clasele de vertebrate. S-au făcut şi determinări în ontogenie, care au stabilit că unii indici au valoarea maximă la vîrsta cînd apare părul (la şobolan).

★

Pe lîngă direcţiile de cercetare analizate mai sus, colectivul de fiziologie animală de la Cluj a întreprins o serie de cercetări — în colaborare cu unităţi productive — *în probleme de practică zootehnică şi piscicolă.*

La centrul zootehnic experimental Juc — Bonţida (reg. Cluj), s-a obţinut, începînd cu anul 1952, în urma încrucişărilor dintre cocoşii de rasă Sussex şi găinile de rasă Rhode Island, tipul de găină „herminată de Bonţida". Noul tip prezintă o serie de caracteristici morfologice, de productivitate şi rezistenţă naturală, care o avantajează din punctul de vedere al valorii economice, faţă de rasele parentale.

Cum pentru a putea face însă o apreciere reală a valorii zootehnice şi economice este necesară cunoaşterea unei serii întregi de însuşiri pe baza studiului aprofundat al caracteristicilor biologice, colectivul de cercetători a întreprins o serie de cercetări în vederea acestui scop, în colaborare cu C.Z.E. Juc — Bonţida. Astfel, au fost determinaţi unii indici fiziologici sanguini ai noului tip de găină, comparativ cu rasele Sussex şi Rhode Island, precum şi evoluţia acestor indici în ontogenie. S-a studiat evoluţia unor indici fiziologici şi biochimici ai sîngelui şi ai oviductului la găinile herminate, în funcţie de evoluţia ciclului sexual anual, evidenţiindu-se interrelaţiile metabolice specifice dintre segmentele tractului genital (în special fenomenele de restructurare celulară şi metabolică ale camerii albuminogene). Utilizînd fosforul radioactiv, s-au stabilit unele aspecte ale transferului compuşilor fosforaţi în ovulele aflate pe diferite trepte ale procesului de maturare în ovar, sau în ovulul matur de-a lungul oviductului, în cursul procesului de formare a albuşului şi a cojii.

În colaborare cu C.Z.E. Juc — Bonţida şi cu Institutul agronomic din Cluj (ferma Mănăştur), cercetătorii au studiat dinamica microfaunei de simbionţi din rumenul oilor de rasă ţigaie. În acest fel s-a stabilit ordinea de apariţie a speciilor de infuzori simbionţi în ontogeneza mieilor şi s-a constatat că alcalinizarea apei de băut a mieilor face să crească densitatea populaţiei de simbionţi şi — paralel cu aceasta — duce la o creştere a greutăţii mieilor faţă de martori, deci la o îmbunătăţire a dezvoltării acestora.

Deoarece organizarea unui pescuit ştiinţific de către sectorul piscicol marin necesita, drept condiţie fundamentală, cunoaşterea biologiei speciilor de peşti, mai importante din punct de vedere economic, grupul de cercetători clujeni în colaborare cu unii membri ai colectivului de fiziologie animală de la Universitatea „Al. I. Cuza" din Iaşi şi cu cercetători ai Staţiunii de la Agigea, au studiat multiple aspecte ale fiziologiei speciei *Trachurus trachurus* (stavridul). Astfel au fost îndelung cercetate respiraţia, circulaţia şi sîngele, motricitatea şi enzimele tubului digestiv, produşii de excreţie azotat, mersul

fenomenului de rigiditate cadaverică, rezistența la variații de salinitate, evoluția metabolismului lipidic global în cursul unui an, evoluția compoziției hranei în cursul anului etc. Au putut fi stabilite condițiile optime de fecundare a icrelor și de eclozare a puietului, întrezărindu-se astfel posibilitatea concretă a folosirii unora dintre lacurile de litoral, la crearea unor adevărate pepiniere pentru puietul de stavrid.

★

Rezultatele cercetătorilor, abia schițate în rîndurile de mai sus, se concretizează în cele peste 300 de lucrări științifice apărute în diferite reviste de specialitate din țară și străinătate și în cele peste 50 de articole de știință popularizată.

Colectivul de fiziologie animală de la Cluj este alcătuit din membrii catedrei de fiziologie animală de la Universitatea „Babeș—Bolay" și din cei ai secției de fiziologie animală a Centrului de cercetări biologice a filialei din Cluj a Academiei R.P.R. El totalizează în prezent un număr de 19 persoane, din care 2 doctori în științe, 6 candidați în științe cu titlul recunoscut și 5 aspiranți cu teza terminată. Colectivul dispune de o bază materială comună a universității și a filialei Academiei, de un spațiu relativ suficient și de condiții generale excepționale, pe care partidul și guvernul i le-au pus la dispoziție pentru a putea ridica cercetarea în domeniul fiziologiei animale la un nivel valoros, recunoscut pe plan mondial.

Strădania tinde să realizeze acest deziderat.

РЕЗЮМЕ

В статье отмечаются достижения коллектива исследователей кафедры физиологии животных Клужского университета им. Бабеша-Бойая.

Из наиболее выдающихся исследований приводятся следующие: роль солености в жизни водяных организмов; роль, оказываемая на различные функции не общей концентрацией соли во внешней среде, а ее качественным составом; соотношение в концентрации различных ионов; функции восприятия у водяных животных; холинэстеразовая деятельности у некоторых беспозвоночных и у рыб; нервное урегулирование у рыб; вопросы физиологии рыб; вопросы онтогенетической физиологии; вопросы эндокринологии; вопросы зоотехнической и рыбной практики.

Результаты исследований вышеназванного коллектива конкретизированы в свыше 300 научных работах, вышедших в румынских и зарубежных журналах активность в течение 20 лет, истекших после освобождения родины.

SUMMARY

The article reviews the results obtained by the researchers of the Chair of Animal Phisiology at the „Babeș-Bolyai" University in Cluj.

The review includes the most outstanding themes of the research carried on in this field ; such as : the role played by salinity in the life of aquatic organisms ; the role of the qualitative composition of saline concentration — and not of the overall saline concentration of the environing medium — on various functions ; the relation between the concentrations of various ions ; the receptive functions of certain aquatic animals ; cholinesterase activity at certain invertebrates and at the fishes ; nervous regulations at the fishes problems concerning fish phisiology ; problems connected with ontogenetic phisiology ; problems of endocrinology ; problems regarding zootechny and pisciculture. The results obtained by the members of this Chair in their research have been published in more than 300 scientific papers — in speciality reviews in Rumania and abroad — during the last 20 years.

ACTIVITATEA ELECTRICĂ, BIOLOGICĂ A CREIERULUI

C. CRISTIAN, AL. TERZI, I.M.F., București

În cadrul realizărilor științifice sprijinite de partid și guvern după 23 August 1944 se înscrie și crearea de laboratoare de cercetări și investigații privind studiul activității curenților biologici ai creierului (biocurenții), atît la animale, cît și la om.

În cadrul școlii eminentului om de știință *Gheorghe Marinescu* s-au efectuat primele cercetări cu privire la biocurenții creierului. Deoarece condițiile regimului trecut nu permiteau asigurarea de mijloace materiale și de condiții favorabile, acest domeniu s-a dezvoltat multilateral abia în regimul democrat-popular.

Elocvente sînt în această direcție creșterea numerică și dezvoltarea laboratoarelor atît în Capitală, cît și în multe orașe din provincie (Iași, Timișoara, Cluj, Sibiu, Craiova, Tg. Mureș etc.).

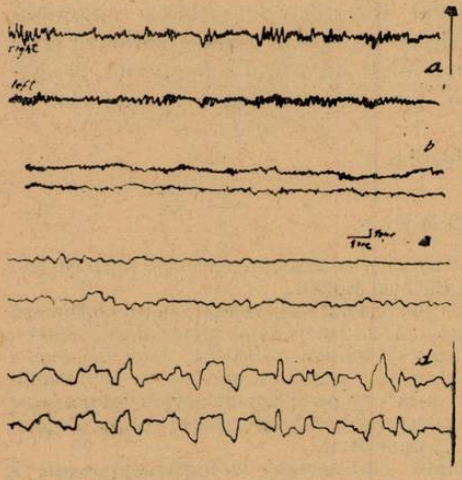


Fig. 1. Diferite ritmuri ale activității bioelectrice ce se întîlnesc pe traseul electroencefalografic.

Ne putem da seama de efortul deosebit al partidului, dacă luăm în considerație costul aparaturii necesare amplificării și studierii biocurenților.

Ce reprezintă activitatea bioelectrică a creierului ?

În activitatea lui creierul (ca și inima, mușchii etc.) este acompaniat de o serie de fenomene electrice ce dau naștere la așa numiții curenți biologici.

Acești biocurenți sînt de mică intensitate — de ordinul microvolților, iar pentru studiul lor se folosesc aparate speciale electronice, care amplifică și înregistrează această activitate electrică.

Aparatele care amplifică și înregistrează activitatea electrică biologică a creierului se numesc electroencefalografe (encefal = creier, graphos = înscriere), iar graficul obținut se numește electroencefalogramă (E.E.G.). Aceste aparate destul de complicate se compun în mare din două părți :

a) partea electronică de amplificare,

b) partea mecanică de înregistrare.

Menționăm că studiul activității bioelectrice a creierului a cunoscut o dezvoltare odată cu perfecționarea tehnicii de amplificare. Unde la început se studiau biocurenții creierului dintr-o singură regiune, astăzi se pot culege și înregistra concomitent din toate regiunile creierului. Mai mult decît atît, dacă pînă nu de mult culegerea potențialelor bioelectrice se făcea numai de pe suprafața capului, astăzi s-a ajuns după cum vom vedea mai jos —

la înregistrări ale biocurenților, atît de pe scoarța nemijlocită a creierului (electro-corticografie), cît chiar și din profunzimea lui (electrotalamograma, electrocerebelograma etc.).

Înainte de a trece la analiza electroencefalogramei și la aspectul practic al acesteia, socotim că este necesar să arătăm în linii mari cum se efectuează o electroencefalogramă.

Subiectul în timpul înregistrării electroencefalogramei se află relaxat, în poziție orizontală sau șezînd într-o cameră semiobscură, izolată din punct de vedere fonic.

Pe cap (după curățirea locului) sînt așezați un număr de 8—10 sau 20 electrozi, aceștia din urmă fiind conectați la electroencefalograf.

Electrozii propriu-ziși sînt asemănători unor monede de 5 bani, din plumb și cositor, înveliți în vată înmuiată în ser fiziologic.

Electroencefalograful amplifică și înregistrează, sub formă de sinusoide, diferențele de potențial între electrozii situați pe cap.

Amplificarea biocurenților este realizată de către partea electronică (canalele electronice) a electroencefalografului, iar transformarea energiei electrice (biocurenților) în energie mecanică se înregistrează sub formă de sinusoide, mai mult sau mai puțin regulate.

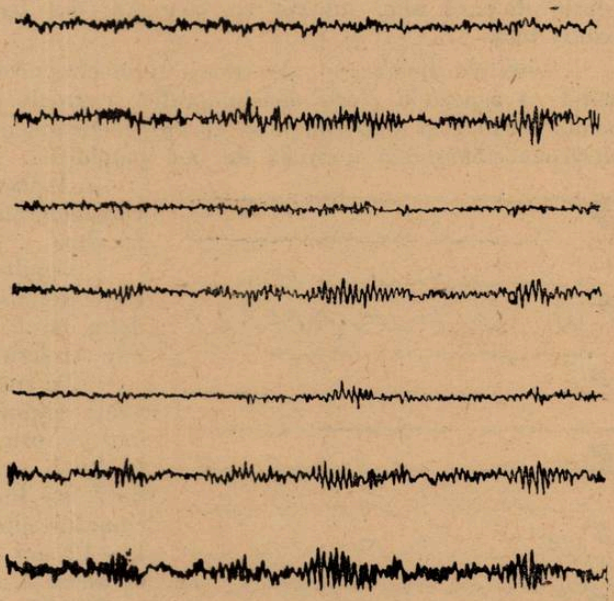


Fig. 2. Electroencefalogramă normală.

Aparatele electroencefalografe moderne au ca inscriptori niște peniță foarte fine prin care se scurge cerneală obișnuită. Înscrierea se face pe hîrtie.

Componentele electroencefalogramei (fig. 1). Într-o electroencefalogramă se întîlnesc o serie de ritmuri care după frecvența lor se împart în :

a) ritmul alfa, supranumit și ritm de bază, cu o frecvență de 7—14 cicli *) pe secundă ;

b) ritmul beta, cu frecvență 14—28 cicli pe secundă ;

c) ritmul teta, cu frecvență 4—6 cicli pe secundă ;

d) ritmul delta, cu frecvența 0,5—3 cicli pe secundă.

În afară de frecvență, la analiza și interpretarea unei electroencefalograme se ia în considerație de asemenea forma și amplitudinea sinusoidelor.

*) Un ciclu — o oscilație sinuisoidală.

a) Ritmul de bază alfa descoperit şi descris de *Hans Berger* în 1929 se înregistrează în special în regiunea posterioară (occipitală) a creierului. O caracteristică a lui este micşorarea amplitudinii lui (depresia) la excitanţii luminoşi, la deschiderea ochilor sau la un efort intelectual (operaţii matematice, evocări ale memoriei etc.).

b) Ritmul beta se înregistrează în regiunea anterioară a creierului.

c) Ritmurile teta şi delta sînt supranumite ritmuri din bandă lentă şi dacă primul, teta, se întîlneşte la omul normal în stare de veghe în procent 30—35%, cel de-al doilea, delta, se întîlneşte în stare de veghe numai în cazuri patologice.

O electroencefalogramă normală (fig. 2), la adult, este alcătuită din ritmul de bază alfa, intricat cu elemente din banda beta şi elemente din banda teta.

Limitele fiziologice ale traseului electroencefalografic sînt foarte largi, astfel că aspectele electroencefalografice normale sînt foarte variate şi doar ochiul format şi experimentat al electroencefalografistului poate distinge o electroencefalogramă normală de una patologică.

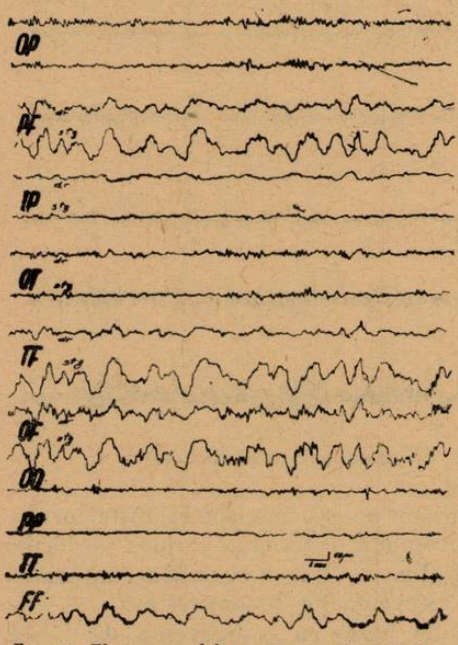


Fig. 3. Electroencefalogramă patologică (tumoră cerebrală). (În derivaţiile parietale frontale (PFstg), temporale frontale (TFstg) şi occipito frontale (OFstg) se constată maxim de unde patologice.

Aspectul bioelectric al electroencefalogramei diferă de la o vîrstă la alta.

Copilul nou născut prezintă ca ritm dominant un ritm lent, de tip delta, mult amplificat în toate regiunile creierului.

Pe măsură ce copilul creşte frecvenţa ritmului creşte şi ea încetul cu încetul, urmează apariţia ritmului teta la 2—3 ani, iar în jurul vîrstei de 6—7 ani încep să apară elemente ale ritmului alfa urmînd ca la vîrsta de 11—12 ani electroencefalograma să se maturizeze, ea rămînînd constantă pînă la 50—55 ani, cînd în electroencefalogramă predomină din nou ritmul lent de tip teta şi uneori delta.

În cursul unei zile aspectul electroencefalogramei se modifică după cum urmează :

— dimineaţa dominant este ritmul de bază alfa, care este bine exprimat, în comparaţie cu cel înregistrat seara, cînd omul este obosit şi predomină ritmul teta ;

— noaptea în timpul somnului se înregistrează ritmul lent teta şi delta.

Cu cît somnul este mai profund cu atît ritmul este mai lent. Această constatare a constituit şi constituie pentru chirurgi un ghid preţios şi obiectiv în analiza ştiinţifică a profunzimii anesteziei. La analiza şi interpretarea elec-

troencefalogramei se ia desigur în considerație starea funcțională a creierului ; dar buna funcționare a lui depinde de starea funcțională a întregului organism. Astfel se explică de ce examenul electroencefalografic este important nu numai în afecțiunile creierului propriu-zis, ci și în alte afecțiuni în afara lui (boli interne, boli endocrine etc.).

În afară de aspectul practic, de depistare a afecțiunilor organice și funcționale ale creierului, electroencefalograma își aduce aportul la studiul teoretic de cercetare a diferitelor mecanisme ale activității creierului.

În acest sens este prețioasă înregistrarea activității bioelectrice a creierului în studiul complex al activității superioare nervoase la om și animale. Această îmbinare ajută pe de o parte la dezlegarea unor mecanisme ale activității nervoase (conexiuni temporare etc.), iar pe de altă parte ajută la o mai precisă interpretare și apreciere a componentelor electroencefalogramei.

Cu ajutorul biocurenților cerebrali — din unele regiuni situate în profunzimea creierului — se studiază pe animale așa zisele relații între scoarța cerebrală și formațiile profunde subcorticale (relații cortico-subcorticale).

Tot cu ajutorul aparatelor de amplificare, merită a fi menționat studiul activității electrice biologice ale unor straturi din scoarța cerebrală, precum chiar și din unele celule nervoase izolate. Studierea activității bioelectrice pe celule izolate se efectuează cu ajutorul unor electrozi foarte subțiri, de dimensiuni micronice, care se introduc în celula nervoasă sub controlul microscopului ; se obține astfel posibilitatea înregistrării grafice a biocurenților celulelor izolate.

Electroencefalograma patologică. Aproape orice afecțiune a sistemului nevos central, aduce perturbații în activitatea bioelectrică a creierului.

De exemplu, o tumoră cerebrală sau un cheag de sînge (hematom) într-unul din emisferele cerebrale creează o asimetrie a activității bioelectrice cu un focar de activitate electrică patologică alcătuit din unde lente de tip delta și teta, mai amplificat la nivelul focarului patologic (fig. 3).

Normal această asimetrie nu apare, deoarece activitatea bioelectrică a emisferului drept este la fel cu cea a emisferului stîng. În cazul unei epilepsii de exemplu pe traseul E.E.G. se observă niște unde specifice ascuțite și mult amplificate care fie că se înregistrează în mod difuz în toate regiunile creierului, fie într-o regiune mai restrînsă sub formă de focar epileptogen (fig. 4).

Prin natura inofensivă a examenului electroencefalografic, prin datele prețioase pe care le relevă, acest examen a devenit indispensabil în arsenalul investigațiilor neurologice. Dacă pînă nu de mult bolnavii cu epilepsii focalizate nu se putea trata chirurgical la noi — datorită insuficientelor mijloace de înregistrare a activității bioelectrice de pe scoarța cerebrală și din profunzime — astăzi asemenea bolnavi se pot trata chirurgical și în țara noastră.

Electroencefalograma culeasă de pe suprafața pielii capului ne furnizează primele date cu privire la existența unui focar epileptogen. O localizare mai fină și precisă a focarului patologic o furnizează înregistrarea așa numitei electrocorticografii, adică culegerea potențialelor bioelectrice direct de pe suprafața scoarței cerebrale (cortex), sau chiar din profunzime, direct de la nivelul focarului respectiv.

Asemenea intervenţii, precum şi controlul electroencefalografic postoperator se execută curent în clinica neurochirurgicală „Profesor dr. D. Bagdasar" din Bucureşti.

La bolnavii unde în virtutea unor condiţii de examinare insuficiente, focarul epileptic nu apare în mod spontan, se procedează la metode de activare. Dintre metodele acestea de activare putem enumera :

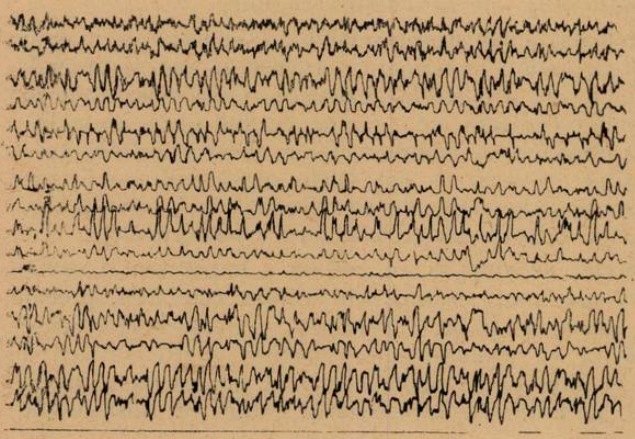


Fig. 4. Electroencefalograma patologică în epilepsie.

a) *hyperpneea* (respiraţie accelerată timp de 3 minute), care, prin scăderea oxigenului din sînge şi deci şi la nivelul creierului, aduce pe encefalogramă anomaliile grafice lezionale (teta şi delta), sau anomaliile epileptice ;

b) *stimularea luminoasă intermitentă* prin care se trimit bolnavului pe cale vizuală un număr de impulsuri luminoase date de un fotostimulator ;

c) *activările medicamentoase* prin care se injectează intravenos anumite substanţe capabile să evidenţieze focarele epileptogene.

Un aspect interesant de relevat îl constituie aşa numitul „fenomen de însuşire a ritmului". Acest fenomen se traduce prin aceea că la un anumit ritm al stimulării luminoase intermitente, de o anumită frecvenţă (12—14 cicli pe secundă, de exemplu), ritmul activităţii bioelectrice îşi modifică frecvenţa după frecvenţa stimulatorului luminos intermitent.

Sfera de folosire a studiului activităţii electrice biologice la om este din ce în ce mai largă. Ea se foloseşte nu numai pentru depistarea leziunilor patologice din creier. Din ce în ce mai des sînt folosite în examenele psihologice, examenele electroencefalografice, în diferite stări funcţionale şi situaţii biologice. Menţionăm în mod deosebit că în studierea zborului şi a stării de imponderabilitate ale aviatorilor şi cosmonauţilor, un loc destul de important se acordă activităţi bioelectrice. În aceste cazuri aparatura de amplificare se află pe pămînt, iar de pe avion sau de pe nava cosmică se transmit doar semnale ale biocurenţilor cerebrali ce sînt amplificate de aparate.

Regimul socialist a creat şi creează condiţii din ce în ce mai bune pentru dezvoltarea ştiinţei, ocrotirii sănătăţii şi ridicării bunei stări a omului.

ACȚIUNEA RADIAȚIILOR ASUPRA SUBSTANȚEI VII

E. HÎRLEA, București

Odată cu aprofundarea cercetărilor în domeniul fizicii nucleare, a crescut interesul pentru rezolvarea unor probleme din diferite domenii ale științei, cu mijloacele pe care aceasta le pune la dispoziție.

Folosirea radiațiilor în biologie a fost cauzată de necesitatea de a urmări, pe de o parte drumul parcurs de unele substanțe în organismul viu, iar pe de altă parte observarea influenței lor asupra diferitelor structuri.

Izotopii radioactivi sînt elemente care diferă de cele cunoscute printr-o mare instabilitate a nucleului. Prin pierderea unui electron sau proton din nucleu, elementul radioactiv emite o *radiație corpusculară*, în cazul acesta o particulă încărcată electric. Cînd se emite o cuantă de energie, respectiv o radiație X sau gama, radiația emisă este *electromagnetică*. În timp ce radiațiile corpusculare sînt emise direct de nucleu, radiațiile electromagnetice provin prin intermediul particulelor încărcate.

Un nucleu radioactiv nu poate fi studiat izolat, nu putem vorbi niciodată de un nucleu radioactiv decît în mod teoretic, practic se studiază un ansamblu de nuclee, care trimit totdeauna un fascicol de particole. Vorbind de „iradiere", echivalăm cu fascicole de particole primite de substanța asupra cărora ele acționează.

În momentul pătrunderii radiațiilor în substanțe au loc anumite procese de interacțiune între particolele din fascicol și atomii substanței respective. Cele mai importante fenomene sînt cele obținute în interacțiunea particolelor încărcate. Cînd un fascicol de particole intră în interacțiune cu substanța, se produce un fenomen de ionizare și un fenomen de excitare al atomilor.

În fenomenul de ionizare, o particulă încărcată electric, trecînd prin substanță scoate un electron din atomul respectiv. Electronul este încărcat electric negativ, astfel că atomul rămas devine pozitiv. Fiecare din ei este un ion, unul negativ celălalt pozitiv. Ionii pozitivi și negativi dau naștere la o pereche de ioni, pentru formarea cărora particula incidentă (electronul inițial), care a ciocnit nucleul, pierde o forță din energia sa, în așa fel că ea poate forma în continuare multe perechi de ioni. Formarea acestor ioni produce în substanță un deranjament molecular, care poate fi reversibil sau ireversibil, după natura substanței. În metale se produc fenomene reversibile, adică ionii se pot recombina, materialul ajungînd la forma inițială. În țesuturile vii fenomenele sînt mult dezechilibrate, datorită structurii celulare specializate.

În cazul excitării atomilor, particula incidentă lovește un electron din nucleu, dar nu reușește să-l smulgă din atom, ci îl deplasează pe o altă orbită a nucleului. În acest caz particula incidentă transferă electronului o energie mai mică decît energia de ionizare.

Ionizarea produsă de particula incidentă este o *ionizare primară*, dar și electronul eliberat din nucleu, la rîndul său, poate deveni o particulă incidentă, sau radiație delta ; aceasta are 50% energie, pe care o poate pierde pentru a ioniza în continuare substanța. Aceasta este o *ionizare secundară*. Cînd vorbim de ionizare le socotim însumate sub denumirea de ionizare globală.

Prin interacțiunea radiațiilor cu țesutul au loc aceleași procese ca și în interacțiunea cu substanța. Mecanismul absorbției radiației în țesut este același ca în substanță. Radiațiile nucleare produc în țesuturi *ionizare directă* — prin particole încărcate — și *ionizare indirectă* — prin radiații gama. Dacă considerăm trei cazuri : metale, substanța organică și țesuturi, putem urmări interacțiunea particolelor în aceste trei categorii de substanțe.

Acționarea rediațiilor asupra metalelor face să se producă direct sau indirect electroni și ioni pozitivi. Energia adusă de particole este cheltuită pentru excitarea și ionizarea atomilor. În metale electronii și ionii se recombină, dînd naștere la atomi primari, iar atomii excitați revin la starea lor inițială. Energia atomilor excitați și ionizați este cedată mediului sub forma de energie calorică. În acest tip de substanță nu se petrece nici o modificare după iradiere.

În cazul combinațiilor chimice, organice, cu legături puternice moleculare, nu se petrece nimic după iradiere. Se revine la forma inițială.

În combinațiile chimice cu legături slabe, ionii pozitivi formați pot rupe, legătura, ceea ce duce la disocierea moleculei.

Iradierea substanței vii duce la modificări chimice. În țesut fiecare celulă are un rol bine stabilit ; modificările chimice care apar pot provoca chiar distrugerea parțială sau totală a celulei. Aceasta nu mai poate îndeplini funcția sa și țesutul e supus unor perturbații funcționale.

Radiațiile nucleare acționează asupra țesuturilor prin trei căi : prin *acțiune directă*, prin *acțiune indirectă, de la distanță.*

Acțiunea directă a radiației asupra celulei duce la distrugerea acesteia prin ionizarea atomilor. Acțiunea directă nu depinde de pH, de temperatura și compoziția chimică a mediului înconjurător. Efectele biologice nu pot fi explicate numai prin acțiunea directă.

Efectele biologice produse prin *acțiunea indirectă* sînt numeroase și interacțiunea particolelor în acest caz .se petrece prin descompunerea apei din țesuturi și formarea de hidroxizi și atomi de hidrogen liberi. Aceștia se pot recombina, între ei, în mai multe variante cu același rezultat și anume formarea de apă oxigenată, sau în alte cazuri radicalii devin agenți oxidanți. În acest fel se produc agenți oxidanți și reducători, care acționează cu celelalte molecule din substanța vie.

Dacă se introduc în organism substanțe care pot acționa cu radicalii, atunci se observă o micșorare a acțiunii radiațiilor. Acțiunea indirectă depinde de pH, de temperatura și compoziția chimică a mediului, spre deosebire de acțiunea directă.

Acțiunea de la distanță se manifestă asupra organelor neiradiate. Dacă organismul a fost iradiat numai în anumite părți sau organe, acestea pot elimina substanțe toxice care să fie distribuite și în organele neiradiate. În cazul unei iradieri locale apare o interconexiune între organe. Aceasta arată că organismul răspunde și ca un sistem unic, țesuturile neiradiate luînd asupra lor o parte din perturbațiile țesuturilor iradiate. Așa se înțelege de ce un organism poate suporta mai ușor o doză parțială, mult mai mare decît o doză generală. În cazul iradierii parțiale, organele neiradiate ajută la regenerare, micșorînd intensitatea și durata efectului biologic.

Ţesuturile prezintă o radiosensibilitate diferită, datorită structurii lor variate şi bogăţiei funcţionale. Ele constituie sisteme cu o radiosensibilitate superioară faţă de cea a celulelor. Deşi greu de spus care dintre celule sînt mai sensibile, în general dintre acestea pot fi considerate cele cu activitate mai intensă, exemplu celulele în stare de mitoză, mai ales la organismele tinere ; aceasta poate constitui una din explicaţiile faptului că efectul iradierii este mai puternic la ele. Anomaliile provocate de radiaţii asupra procesului diviziunii nucleare au fost bine studiate atît la celulele animale, cît şi vegetale şi constau în încetinirea fragmentării, repartiţia inegală a cromozomilor, oprirea diviziunii celulare într-un stadiu avansat.

Este bine stabilit că din celulă, elementul nuclear este cel mai atacat. Pot fi desemnate mai multe etape în acest proces :

— oprirea tuturor mitozelor în timp de 24 ore ;

— reapariţia ulterioară a mitozelor, dar oprirea lor la stadiul de metafază ;

— între a 2-a şi a 5-a zi după iradiere se observă o mărire considerabilă a numărului de celule în diviziune ;

— de la a 5-a la a 8-a zi, procesul se continuă printr-o reducere progresivă a mitozelor, datorită distrugerii unei cantităţi mai mari de cromatină nucleară.

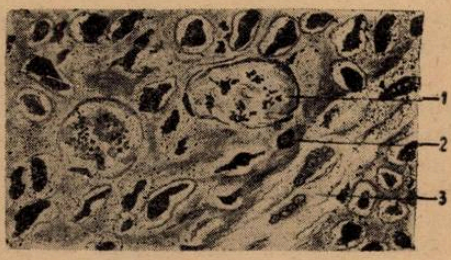


Fig. 1. Cariochineza atipică degenerativă. Anomalii nucleare provocate de iradierea celulelor epiteliale. 1) Mitoze atipice (celule gigante) ; 2) celule degenerate ; 3) vas de sînge (după *Lacassagne* şi *Gricouroff*)

Privită sub acest aspect, radiosensibilitatea celulară apare ca o stare în care modificările fiecărui tip celular sînt determinate de doi factori :

— textura histologică, ce condiţionează volumul de zone sensibile a căror lezare produsă de fascicolul de radiaţii declanşează leziunea determinată ;

— compoziţia chimică, care condiţionează numărul de fascicole necesare disocierii moleculelor ce constituie organitele celulare.

După această concepţie, expresia de „doză letală" nu a fost precizată în radiobiologie, deoarece celulele de acelaşi fel, iradiate simultan în aceleaşi condiţii, mor după ce primesc doze extrem de variate. În schimb se poate determina cu o mare precizie, pentru fiecare doză, procentajul celulelor vătămate, distruse aproape total, sau omorîte.

Indiferent dacă iradierea afectează un organ complex sau unul din segmentele sale, nu este posibil să se obţină un efect selectiv absolut asupra unui tip celular, deoarece totdeauna sînt antrenate în distrugere imediată sau pe parcurs, un număr mai mare sau mai mic de celule. Acestea prin descompunere liberează diferiţi produşi, care, în cazuri de ulceraţii pot fi eliminaţi la exterior dar care adesea sînt resorbiţi şi trec în mediul intern, a cărui compoziţie o modifică ulterior.

Ionii produşi în locul unde radiaţia a fost absorbită sînt consideraţi ca agenţi de schimb în moleculă, de unde rezultă alterările intracelulare.

Într-un teritoriu iradiat pot apare simultan tipuri diferite de modificări, în funcţie atît de specificitatea ţesutului, cît şi de mărimea dozei administrate.

O consecință a iradierii organismelor o constituie apariția efectelor biologice somatice și genetice. Efectele somatice principale apar la: epiteliile de acoperire, sînge, țesutul osos și organele genitale. Pielea este expusă mai îndelung acțiunii radiațiilor, iar efectele constau atît în modificări externe — iritabilitate, înroșire, keratinizare cît și în modificări de structură, cum sînt arsuri și necroze.

Efectele biologice ale sîngelui constau în scăderea numărului elementelor saguine, în special al globulelor albe. Ca rezultat organismul este ușor atacat de microorganisme, devine mai puțin rezistent la infecții. Leucemia, în acest caz, apare după cei mai mulți autori prin radiolizarea organelor hematopoetice, iar după alții s-ar datora acțiunii directe a radiațiilor asupra elementelor figurate din sîngele circulant.

Dificultățile experimentale explică de ce rezultatele sînt cîteodată imprecise și interpretările sînt contradictorii. Se poate spune că o iradiere de aceeași intensitate, localizată la un organ hematoformator provoacă o oprire a hematopoezei și drept consecință apare o modificare în sîngele circulant exprimată prin scăderea numărului elementelor sanguine. Leucocitele iradiate direct, in vivo, suportă fără a fi distruse, nici modificate, doze foarte mici de radiații. Din aceste două stări de fapte se poate conclude că variația numerică a elementelor sanguine se explică mai ales prin alterarea organelor hematopoetice extrem de sensibile la radiații.

Scăderea rapidă și masivă a numărului de globule albe, în urma unei iradieri pronunțate, duce la modificarea formulei sanguine caracteristice. Leucopenia nu depinde numai de doză, dar și de modul de administrare și în special de durata expunerii. S-a constatat că doze mici dar repetate, antrenează o scădere de 2/3 din numărul leucocitelor — cînd durata totală de iradiere era de jumătate de oră, și 4/5 — cînd această durată era de o oră. În urma iradierii unui iepure cu o doză de 10 H se observă o diminuare rapidă a numărului de leucocite începînd din ziua a 2-a de iradiere, dispariția aproape totală la a 3-a zi, ceea ce nu implică însă absența lor totală din sînge; tranzitul normal de leucocite în vase pare să fie de scurtă durată. În cîteva zile globulele albe părăsesc circulația prin diapedeză, pentru a pătrunde în țesuturi; ele sînt în mod obișnuit înlocuite de leucotitele nou formate. După o iradiere care provoacă o distrugere a țesuturilor hematopoetice, aportul elementelor de înlocuire este suprimat.

Modificările numerice ale globulelor roșii sînt mai puțin marcate după o iradiere echivalentă cu cea produsă la leucocite.

S-a constatat în general o slabă diminuare a numărului de hematii, la animalele supuse acțiunii razelor X. Unele lucrări publicate arată că după doze foarte mari și repetate, nu numai că nu apare o reducere importantă, ci din contră apare o ușoară hiperglobulie trecătoare, în zilele ce urmează tratamentului. Se crede că aceasta s-ar datora unei tulburări ce modifică circulația periferică. Se mai poate ca această eroci trocitoză să fie efectul unei polinucleoze precoce, survenită în urma maturării rapide și timpurii a elementelor medulare în urma iradierii.

Din contră, alți autori constată o anemie mai mult sau mai puțin evidentă, care apare după administrarea de doze importante în 1—3 ore, observînd același lucru și la doze infime.

După iradiere, atenția a fost atrasă și de schimbarea formei elementelor sanguine, atît în sîngele circulant, cît și în măduva hematopoetică.

De asemenea, s-a remarcat o apariție rapidă a numeroase leucocite în histoliză, pînă la 30% în timp de 4—5 zile de la administrarea dozei. Cîteva zile după o iradiere forte și prelungită au fost găsite printre hematii, poechilocitoze [1]) și policromatofile [2]).

Aceste tipuri diferite de anomalii corespund degradărilor ce au loc în celule, degradări ce afectează în special aparatul nuclear.

Efectele somatice care se evidențiază în țesutul osos, în urma iradierii, apar sub formă de necroze. Acesta este un țesut foarte sensibil la iradiere, întrucît o doză infimă este suficientă pentru a provoca tulburări ireversibile. Procesul de necroză a fost studiat mai ales în fazele de dezvoltare ale osului. S-au făcut experiențe pe embrioni de găină, în diferite stadii de dezvoltare, și s-a observat că o aripă expusă la radiații X se dezvoltă mai lent decît aripa cealaltă, putînd să rămînă definitiv atrofiată. Același lucru s-a constatat și la oase de mamifere tinere. Modificările histologice produse la cartilajul iradiat au fost studiate la embrioni de iepure.

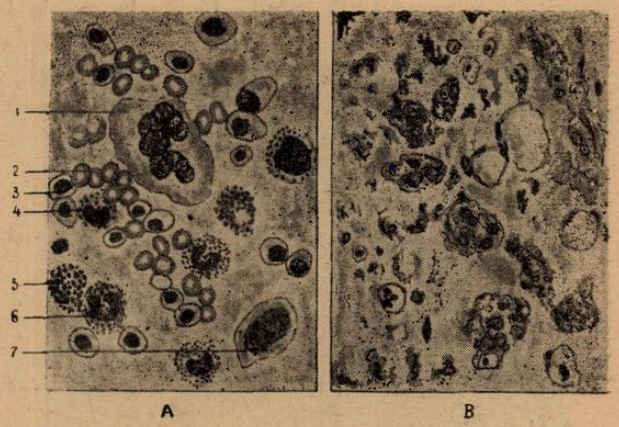


Fig. 2. Acțiunea radiațiilor asupra măduvei osoase. A) Măduva hematopoetică normală de iepure. Masa elementelor seriei roșii și albe în toate stadiile de dezvoltare. 1) Megacariocit cu nucleu înmugurit ; 2) eritrocite ; 3) eritroblast policromatofil ; 4) mielocit neutrofil ; 5) mielocit bazofil ; 6) mielocit euzinofil ; 7) promiclocit (după *Lagassagne* și *Gricouroff*).
B) Măduva iradiată. De populare completă, singurele elemente vizibile sînt macrofagele încărcate de fragmente celulare.

Din aceste cercetări reiese că o doză de 1500 r, administrată asupra unei epifize de tibia sau femur, oprește alungirea osului, în consecință antrenează vătămarea rapidă a cartilagiului de conjugare. Două zile după iradiere se manifestă alterarea unor celule fertile. La a 5-a zi un mare număr dintre ele prezintă hipertrofie cu vacuolizări în citoplasmă și picnoza [3]) nucleului ; aceste alterări sînt variabile și inegale de la o celulă la alta. În același timp dispoziția cartilagiului seriat este perturbată, coloanele celulare și punțile intercelulare devin dezordonat orientate. După cîteva zile grosimea epifizei este diminuată în comparație cu cea a osului corespondent de la celălalt membru.

[1]) Hematii cu mai mulți nuclei.
[2]) Hematii cu afinități pentru mai mulți coloranți.
[3]) Degradarea substanței nucleare pînă la dispariția completă.

Două săptămîni mai tîrziu se tulbură ordinea, forma și dimensiunea nu numai a traveelor cartilaginoase, dar și a lamelor osoase nou formate. Alterarea poate fi găsită încă 6 luni mai tîrziu, chiar dacă cartilagiul de conjugare a dispărut complet și mai repede decît cel de la membru neiradiat.

În afară de aceasta și alte procese de osificare sînt perturbate, cum ar fi osificarea eucondrală. Studii făcute la oasele lungi de la puii de găină și iepuri au arătat că radiațiile X opresc dezvoltarea osului în toate direcțiile : lungime, lățime și grosime, osificarea periostică, fiind și ea oprită.

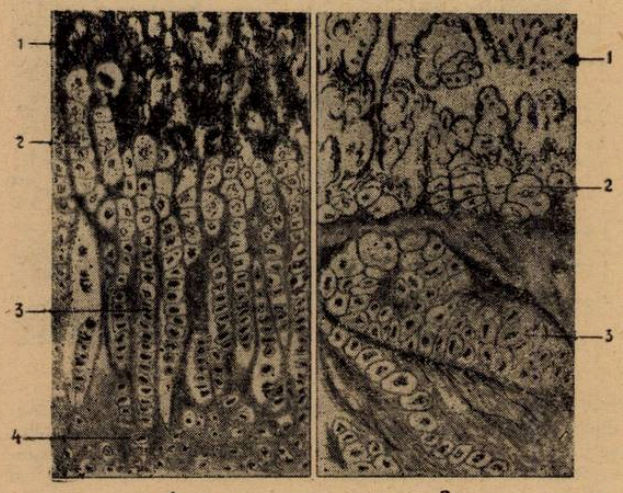


Fig. 3. Acțiunea iradierii asupra osificării endocondrale la iepure. A) Imaginea normală arătînd ordonarea celulelor cartilaginoase. 1) Lame osoase ; 2) celulele cartilagiului atrofiat ; 3) cartilagiu seriat ; 4) cartilagiu hialin (după *Lacassagne* și *Gricouroff)* B) Regiunea iradiată : deranjamentul arhitecturii generale, aspect atipic de celule cartilaginoase.

Procesul intim de necrozare a osului a fost explicat printr-o emisie secundară produsă în intimitatea osului, o radiație absorbantă care antrenează modificarea elementelor organice provocînd carbonizarea țesutului osos. Această modificare este susceptibilă de a rămîne latentă nedefinit în piese osoase situate în profunzime.

În osul superficial (craniu, maxilar, falange) este suficientă o rană a unei porțiuni a epiteliului de acoperire pentru a pune țesutul osos în legătură cu mediul exterior septic, declanșînd procesul radionecrotic, precoce sau tardiv.

Punctul necrotic odată realizat nu se cicatrizează decît după un timp foarte lung, din cauza eliminării extrem de lente a părților mortificate.

Osul distrus opune o rezistență extraordinară agenților de histoliză. Aceasta se petrece cîteodată după multe luni, sau după mai mulți ani, cînd vindecarea poate să se producă prin resorbție, sau mai frecvent prin eliminarea fragmentelor necrozate. Din cauza dificultăților de tehnică studiile histologice ale radiolizării osoase sînt puțin numeroase și puțin adîncite.

Modificările surprinse la aparatul genital sînt dintre cele mai importante, întrucît ele se pot încadra atît în efecte somatice, cît și în cele genetice, după cum apar în timpul vieții individului sau la urmașii acestuia. Acest capitol cunoaște seria cea mai numeroasă de cercetări, el a atras atenția prin problemele de histologie, fiziologie și genetică pe care le impune.

După o iradiere unică a testicolului unui rozător cu raze X, în doze de 1.000—1.200 r, se notează succesiunea următoarelor fenomene : plecînd din

a 8-a zi, testicolul prezintă o înmuiere, în acelaşi timp cu o scădere în volum, care se accentuează şi atinge maximul după o lună.

Funcţional animalul nu pare atacat, aptitudinea de acuplare este în întregime conservată. Cu toate acestea cercetarea spermatozoizilor, la nivelul epididimului, arată că numărul lor este diminuat către a 30-a zi. Două luni mai tîrziu nu se găseşte niciunul. Mergînd mai departe cu cercetarea, în jurul a 3 luni, se observă că testicolul îşi reface progresiv volumul şi ajunge la dimensiuni aproape normale ; spermatozoizii reapar în tubii seminali şi animalul devine apt pentru fecundare.

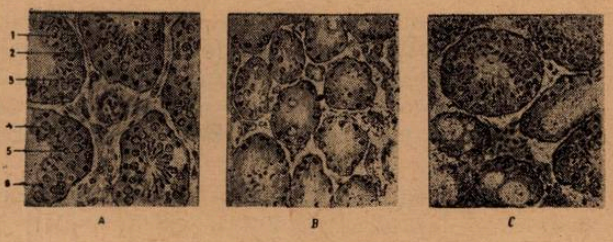


Fig. 4. Acţiunea radiaţiilor asupra testicolului. A) Testicul normal de şoarece adult. Tubii seminali sînt în activitate spermatogenică; între tuburi se văd îngrămădiri de celule interstiţiale ; 1. Tubii seminali ; 2. nucelii Sertoli ; 3. spermatogonii ; 4) spermatocite ; 5) spermatide ; 6) spermatozoizi. B) Testicul iradiat şi steril ; tubii seminali cu celulele liniei seminale dispărute nu conţin decît elemente Sertoli ; celulele interstiţiale prezintă o mare abundenţă. C) Reapariţia spermatogenezei după o sterilizare temporară. Se văd tubii seminali cu activitate refăcută şi tubi rămaşi sterili (după *Lacassagne* şi *Gricouroff*).

Alterarea histologică variază în funcţie de cantitatea de radiaţie administrată ; azospermia poate fi o simplă pauză, de scurtă durată, în cazul unei doze slabe, sau poate fi definitivă, în cazul unei doze puternice care antrenează inevitabil leziuni ale pielii.

Microscopic se manifestă o radiosensibilitate inegală în raport strîns de contiguitate între generaţiile liniei seminale, spermatogonii — spermatozoid şi sinciţiul generator.

În sfîrşit, spermatogoniile prezintă o susceptibilitate la radiaţii mult mai mari decît toate celelalte elemente ale testicolului. Patru zile după iradiere cele mai multe dintre ele au dispărut, în timp ce elementele tinere par puţin modificate şi îşi continuă evoluţia. Dar fiindcă spermatogoniile reprezintă sursa tuturor celorlalte elemente, distrugerea lor antrenează ulterior oprirea producerii celorlalte celule din linia seminală, cum sînt : spermatocite, spermite, spermatide şi spermatozoizi.

După o iradiere evoluţia elementelor tinere continuă normal, astfel după 8 zile se găsesc încă multe spermatocite tinere, spermatidele sînt rare la 14 zile şi dispar la 21 zile ; între a 28-a şi a 34-a zi sînt eliminaţi ultimii spermatozoizi ce corespund generaţiei iradiate în stadiul de spermatocite tinere.

Sinciţiul Sertoli este deosebit de rezistent la radiaţii, faţă de elementele liniei seminale. Pe măsură ce acestea dispar progresiv, nucleii generatori (Sertoli) îşi păstrează poziţia şi aspectul. Către sfîrşitul săptămînii a 5-a de la iradiere canalele seminale apar foarte înguste, golite de celulele liniei seminale, conţinînd numai un strat de nuclei Sertoli situaţi aproape de membrana bazală, cufundaţi într-o abundentă citoplasmă sinciţială, vacuolară, străbătută de fibrele fine.

Rezultatul iradierii cu o doză relativ forte, în jur de 1200 r, asupra a două ovare de iepure, este cu totul diferit de cel care se observă la masculii

la fel iradiați. Acțiunea imediată se manifestă prin dispariția completă a tuturor manifestărilor activității sexuale ; frigiditatea durează în general mai multe luni.

La sacrificarea unui iepure, după 3—4 luni de la iradiere, cu greu se mai recunoaște ovarul ; acesta pare atrofiat, redus la o fîșie de 5—7 mm lungime, de culoare gălbuie, a cărui greutate nu depășește 3—4 ctg în loc de 25 ctg, cît avea piesa normală. O treaptă de atrofie similară se remarcă la cercetarea uterului, oviductelor, vaginului și glandelor mamare. Situația nu este definitivă ; după 4—5 luni se poate vedea că animalul manifestă o revenire în activitatea sexuală. Adesea revenirile sînt anormale, caracterizate prin perioade de rut [4]) prelungite ; ulterior funcția se reglementează și fecundația devine posibilă, fiind eventual urmată de gestație. Procesele intime ce se succed în ovar, în urma unei iradieri explică aceste perturbații de comportament sexual la animale.

Toate formele de foliculi prezenți în ovar în momentul iradierii sînt lezate de o doză de 1200 r. Foliculii în evoluție sînt mai ușor lezați, din contră foliculii primordiali, mici și foarte numeroși prezintă o treaptă de lezare variabilă la doze mai mici. La un examen histologic se observă că foliculii primordiali persistă fără modificări (o bună parte din ei) timp de 3 pînă la 5 luni, după care încep să crească.

Degenerarea începe la un stadiu mai avansat, unii dintre ei devin chistici și prezintă între timp o perioadă de rut prelungită, iar alții continuînd să crească ating maturitatea.

Funcția normală va fi restabilită după o perioadă mai mare sau mai mică de sterilizare temporară.

Natural, treapta leziunilor foliculilor, rapiditatea degenerescenței lor, numărul formațiunilor distruse, variază cu intensitatea radiației. În caz de doză slabă cei mai mulți foliculi ajunși la maturitate vor fi fără discuție distruși primii, în timp ce marea majoritate a foliculilor primari vor fi păstrați. În concluzie, întreruperea funcției sexuale va fi cu atît mai scurtă și șansa de integritate a foliculilor cruțați cu atît mai mare, cu cît doza de iradiere va fi mai mică.

Invers, doze superioare ca cele arătate mai sus antrenează o castrare fiziologică mai prelungită. Aceasta pare a fi definitivă în cazul administrării de 2000—2500 r ; dar, ținînd seama de topografia ovarelor, această doză antrenează și leziuni grave ale organelor vecine, în special a intestinului, din care cauză supraviețuirea după această iradiere este greu de admis.

În cazul expunerilor prelungite la radiații, apare cancerul în diverse țesuturi.

Efectele genetice pot consta în modificări neesențiale ale unor trăsături ale noului individ, dar ele pot consta și în efecte esențiale, vătămătoare chiar, cum ar fi malformații ale membrelor sau ale altor organe produse la descendenți.

Măsurarea efectelor produse de radiații asupra organismelor și caracterizarea lor precisă printr-o valoare numerică într-un sistem de mărimi pare a fi greu de stabilit. S-ar putea face acest lucru pe baza unei analogii cu alte sisteme biofizice, acustice sau optice. Însă spre deosebire de senzații, produse

[4]) Perioadă de împerechere. Fiecare specie avînd una sau mai multe perioade pe an.

de acestea, efectele biologice produse prin acțiunea radiațiilor nucleare nu sînt deobicei simțite. Pe de altă parte aceste efecte biologice apar deseori cu mare întîrziere, sau chiar în generația următoare.

Pentru efectele biologice produse de radiațiile nucleare procesul de regenerare a celulelor, asupra cărora au acționat aceste radiații, are o foarte mare importanță. Regenerarea se face în mod lent și foarte inegal, depinzînd de natura țesutului, starea fizică, psihică și ereditară a individului și de alți factori care sînt greu de controlat. Regenerarea este atît de redusă, încît iradierile succesive de scurtă durată au timpul suficient de a se însuma.

În concluzie putem spune că în lipsa procesului de regenerare efectul biologic depinde de cantitatea de radiație (doza), fie că timpul de iradiere este o secundă, fie că este de 2 ani. În acest caz efectul biologic este lipsit de prag, în sensul că efectul biologic apare, oricît de redus ar fi nivelul de iradiere. Efectele genetice fac parte din categoria efectelor lipsite de proces de regenerare. Din contră, dacă procesul de regenerare există, efectul biologic nu depinde numai de doza biologică, ci și de timpul de iradiere. Efectul biologic crește cu scăderea timpului de iradiere și deci cu creșterea dozei în timp (debitul dozei). În cazul efectelor biologice, cu proces de regenerare, există un prag de iradiere sub valoarea căreia nu apare vreun efect biologic. Din această categorie fac parte efectele biologice somatice.

CERCETĂRI RECENTE CU PRIVIRE LA ROLUL ÎN ABSORBȚIE A DIFERITELOR REGIUNI ȘI ȚESUTURI ALE RĂDĂCINII

VIOREL SORAN, cercetător, Cluj

Absorbția sărurilor minerale și a apei de către rădăcină aparține acelui mănunchi de probleme teoretice ale fitofiziologiei, ce se află la însăși baza cunoașterii științifice a vieții intime a plantelor. Ea este strîns legată de practica agricolă a irigării ogoarelor și utilizării îngrășămintelor. Problema absorbției sărurilor minerale și a apei a fost abordată în cursul timpului de o serie de botaniști (*Hales*, 1727 ; *Sachs*, 1865 ; *Pfeffer*, 1905 ; *Sabinin*, 1925 ; *Strugger*, 1943; *Ratner*, 1945; *Kolosov*, 1962; iar la noi de *Șt. Popescu*, 1928).

Actualmente, această problemă este studiată în multe laboratoare din lume (U.R.S.S., S.U.A., R.F.G., Anglia, Suedia, Belgia etc.) sub multiple aspecte. Dintre acestea amintim : studiul mecanismelor intime (active ori pasive) ce stau la baza procesului de absorbție la nivelul celular, tisular, al unui organ sau al individului vegetal ca întreg ; rolul părților aeriene ale plantelor și al unor fenomene fiziologice — în special al transpirației în absorbție ; topografia regiunilor absorbante ale rădăcinii și contribuția diferitelor țesuturi ale acestui organ în absorbție ; efectul factorilor externi naturali sau al celor experimentali asupra absorbției ; natura chimică a substanțelor care pot fi absorbite de către rădăcină.

Ne vom opri acum numai la unul din aceste aspecte, mult discutat în literatura de specialitate, acela al rolului diferitelor regiuni ale rădăcinii și al țesuturilor lor alcătuitoare, în procesul de absorbție. Cercetările în această

direcţie au fost mult uşurate prin utilizarea tot mai frecventă în ultimul deceniu a radioizotopilor.

Încă înainte de era atomilor marcaţi se cristalizaseră în fiziologia vegetală trei opinii cu privire la întinderea regiunii în care se efectuează o pătrundere masivă de substanţe în rădăcină. Unii botanişti credeau că maxima absorbţie are loc prin vîrful rădăcinii (prin regiunea meristematică), alţii bănuiau că regiunea netedă ar fi cea mai eficientă, iar cei mai mulţi pledau pentru regiunea cu perii radicali vii. Nu este cazul să discutăm aici argumentele aduse de partizanii fiecărei ipoteze, consemnate de altfel în numeroase lucrări experimentale şi de sinteză *(Soran,* 1962).

Investigaţiile făcute cu ajutorul radioizotopilor au confirmat pe rînd fiecare din punctele de vedere expuse mai sus.

Astfel, *Russell* şi *Martin* (1949) au constatat prin metoda autoradiografiei, că rădăcinile de orz *(Hordeum vulgare)* ce absorbiseră în prealabil săruri de fosfor marcate cu P^{32}, au acumulat radioizotopul în meristeme de cîteva sute de mii de ori mai mult în comparaţie cu restul organului.

Tanada (1962) urmărind absorbţia rubidiului radioactiv (Rb^{86}) în diferite segmente izolate ale rădăcinilor de fasole indiană mung *(Phaseolus aureus)* află că acumularea cea mai intensă este localizată în segmentul cuprins între 2,5 şi 5 mm de la vîrf. El mai precizează că şi în cadrul acestui segment activitatea a fost mai intensă înspre capătul apical, în comparaţie cu cel bazal. Deci, conform acestei experienţe, zona de maximă absorbţie se află situată în regiunea netedă a rădăcinii, care corespunde creşterii prin întindere.

O revizuire a datelor mai vechi, cu privire la extinderea zonelor absorbante ale rădăcinii, au întreprins-o *Steward* şi *Millar* (1954). Ei au urmărit la rădăcinile de *Narcissus pseudonarcissus* de diferite vîrste absorbţia unui alt cation din seria metalelor alcaline, a cesiului radioactiv (Cs^{137}). Rezultatele experienţelor au pus în evidenţă, pe rădăcini ale diferiţilor indivizi, existenţa a două regiuni în care concentraţia cesiului a fost maximă. La un lot de rădăcini această regiune s-a găsit situată la 5 mm, iar la al doilea între 15 şi 20 mm de la vîrf. Din păcate, autorii n-au specificat stadiul de dezvoltare a celulelor din rădăcinile celor două loturi.

Mult mai interesante sînt în această privinţă experienţele lui *Kramer* şi *Wiebe* (1954) efectuate pe rădăcini tinere de *orz (Hordeum vulgare)* cu o serie de radioizotopi (P^{32}, Rb^{86}, I^{131}, S^{35}, Ca^{45} şi Sr^{90}). Ei au urmărit nu numai acumularea unui izotop radioactiv în diferite porţiuni ale rădăcinii, ci şi transportul sărurilor absorbite înspre părţile aeriene ale plantelor. Constatările lor sînt următoarele : regiunea cuprinsă între vîrf şi 4 mm este puternic absorbantă, dar din ea nu are loc un transport înspre părţile aeriene ; regiunea rădăcinii cuprinsă între 10 şi 30 mm de la vîrf, deşi acumulează mai puţină substanţă radioactivă, este cea mai eficientă în transmiterea spre părţile aeriene. Luînd în considerare şi aspectele structurii anatomice ale celor două regiuni, *Kramer* şi *Wiebe* conchid că din vîrful rădăcinii (incluzînd aci atît meristemul, cît şi regiunea de întindere) nu poate avea loc un transport de sevă brută pentru următoarele motive. Substanţele absorbite în această regiune sînt folosite local pentru noi sinteze în procesele de creştere, conform opiniei susţinute încă de *Lundegardh* (1950). În al doilea rînd, în regiunea din vîrf xilemul nu este matur şi acesta face ca aci să predomine mai mult procesele de difuzie,

decît cele de conducere a sevei. Pentru o absorbţie masivă urmată de un transport eficient spre părţile aeriene este nevoie, după cum subliniază *Kramer* şi *Wiebe*, de existenţa unui xilem matur.

Deosebirile dintre regiunea din vîrful rădăcinii şi restul ei cu celule mature şi ţesuturi deja diferenţiate, nu se manifestă numai prin cantitatea de substanţe absorbite din mediu sau transportul lor spre părţile aeriene, ci şi prin modul de legare sau utilizare a acestora. Într-o lucrare recentă, *Handley, Vidal* şi *Overstreet* (1960) arată că sodiul radioactiv (Na^{22}) este reţinut în diferitele segmente ale rădăcinii de porumb (*Zea mays*) după spălare, în următoarele proporţii : numai 10% în porţiunea de la 0—1,8 mm de la vîrf, 65% în porţiunea de la 1,8—3,8 mm, 88% în segmentul al treilea de la 3,8—7,8 mm şi 70% în segmentul al patrulea de la 7,8—11,8 mm. Ei au completat experienţa variind factorul temperatură, care după cum se ştie influenţează în foarte mare măsură procesele metabolice. Analizînd rezultatele obţinute constată că nu există nici o diferenţă între acumularea sodiului în regiunea meristematică la +2° şi +26°C. Prin urmare în zona meristematică a rădăcinilor de porumb sodiul este absorbit pe cale nemetabolică. Acesta este deci motivul pentru care el poate fi atît de uşor îndepărtat prin spălare. Conform datelor lui *Brown* şi *Cartwright* (1953), potasiul s-a comportat la fel, cînd a fost vorba de regiunea meristematică a rădăcinilor de porumb. În concluzie activitatea metabolică ridicată din vîrful rădăcinii nu se asociază cu o absorbţie însemnată a unor cationi.

Precizări mai amănunţite asupra eficienţei diferitelor regiuni ale rădăcinii în absorbţie pot fi obţinute prin studierea procesului la nivel celular sau tisular.

Lundegardh (1945) a fost printre primii care a acordat o atenţie deosebită rolului exercitat de diferitele ţesuturi ale rădăcinii în încorporarea substanţelor, din punctul de vedere al noilor concepţii despre absorbţia sărurilor şi conducerea sevei. În urma experienţelor sale, efectuate pe rădăcini tinere de *grîu (Triticum vulgare)*, el a ajuns la concluzia că acumularea activă a ionilor în rădăcină are loc numai la nivelul rizodermei, iar de aci soluţiile se înfiltrează pasiv peste cortex pînă la cilindrul central. Un sprijin în favoarea acestei opinii îl aduce experienţa foarte interesantă a lui *Sandström* (1950). El a îndepărtat rizoderma, cu ajutorul acidului di-n-amyl acetic permiţînd pătrunderea liberă a soluţiilor nutritive în toate ţesuturile rădăcinii. Analizînd concentraţia sevei din xilem, la varianta intactă (martorul) şi la cea fără rizodermă, constată că în ultimul caz ea nu se deosebeşte de aceea a soluţiei nutritive externe. *Sandström* conchide deci că rizoderma constituie bariera principală în calea pătrunderii soluţiilor nutritive în rădăcină, endodermul avînd un rol secundar.

În cursul timpului a fost mai intens cercetată prestaţia fiziologică a endodermului în comparaţie cu epiderma rădăcinii. O discuţie amplă a rezultatelor obţinute în această direcţie o găsim în lucrarea de sinteză a lui *Arnold* (1952) unde se precizează că endodermul „primar", nesuberificat, este complet permeabil pentru toate substanţele capabile să traverseze citoplasma. În endoderm, în dreptul benzilor lui Caspary, este oprită numai circulaţia prin membrane. Traversarea soluţiilor peste endoderm în cilindrul central s-ar face conform părerilor lui *Arnold* şi a altor cercetători, printr-un mecanism de tipul

unui transport activ. Acesta ar cuprinde două laturi : absorbție dinspre scoarță și secreție înspre cilindrul central (deci un mecanism analog unei pompe aspiratoare-respingătoare).

Recent s-au făcut însemnate progrese în cunoașterea rolului fiecărui țesut al rădăcinii în absorbție, prin cercetările școlii de la Darmstadt. *Lüttge, Weigl* și *Ziegler* (1962, 1963) au urmărit cu ajutorul izotopilor radioactivi (S^{35} sub formă de sulfat de calciu și Ca^{45} sub formă de clorură de calciu) detectați prin metoda autoradiografiei, localizarea lor în diferitele țesuturi ale rădăcinilor de *porumb (Zea mays), mazăre (Pisum sativum)* și *stînjenel (Iris pumila)*. Rezultatele acestor investigații precise le redăm în continuare.

În cazul rădăcinilor tinere de porumb și mazăre de 1 cm lungime și în vîrstă de trei zile, cînd încă partea aeriană a plantulelor este nedezvoltată, atenția cea mai mare a fost acordată absorbției, acumulării și circulației sărurilor în regiunea vîrfului. S-a constatat cu acest prilej că este suficientă o scufundare de numai 1 minut în soluțiile radioactive, pentru ca să se înregistreze deja o acumulare puternică a calciului și ceva mai redusă a sulfului în celulele caliptrei și în meristeme. În urma aceluiași tratament în regiunea submeristematică se notează pătrunderea izotopilor numai pînă la granița dintre periblem și plerom. Sulful, sub formă de sulfat, a circulat mai mult prin zona marginală a celulelor (autoradiogramele obținute nu pot preciza dacă vehicularea s-a făcut prin membrană sau la limita dintre ea și citoplasmă). În cazul calciului acest fapt n-a fost atît de evident. Într-o porțiune mai îndepărtată de meristem, în regiunea de întindere, s-a notat pe unele preparate și pătrunderea radioizotopilor pînă în cilindrul central.

Weigl și *Lüttge* (1962) au efectuat o a doua experiență pe rădăcinile de porumb de la plantule mai vîrstnice. Izotopul radioactiv (S^{35}) s-a administrat prin intermediul unor rondele din hîrtie de filtru într-o porțiune matură a rădăcinii, de regulă la cca. 1—3 cm sub primele radicele secundare de ordinul I sau chiar la nivelul lor. În unele experiențe ei au inhibat transpirația, iar în altele respirația cu ajutorul azidei de sodiu. Rezultatele au fost următoarele : la martor în epiderma rădăcinii s-a înregistrat o acumulare masivă a sulfatului, în cortex cantitatea acumulată a scăzut brusc în timp ce în cilindrul central s-a înregistrat o nouă creștere în țesuturile din imediata vecinătate a endodermului. În xilem s-a pus în evidență o cantitate dublă de sulf radioactiv în comparație cu floemul. Prin blocarea respirației cu azidă, se constată o creștere a cantității de radioizotop în epidermă și cortex, dar o scădere foarte pronunțată în endoderm, periciclu și xilem. Inhibarea transpirației are drept efect diminuarea circulației soluțiilor nutritive de la rizodermă înspre cilindrul central și de aci spre părțile aeriene ale plantelor. În xilemul radicelelor secundare de ordinul I s-a găsit mai mult sulf radioactiv decît în vasele lemnoase din rădăcina principală.

Din această experiență *Weigl* și *Lüttge* (1962) trag numeroase concluzii. În primul rînd ei deduc că endodermul, chiar și în cazul unei transpirații reduse la minimum, contribuie la transportul activ al ionilor înspre cilindrul central, întrucît cantitatea de săruri ce rămîne în cortex este foarte mică. Cantitatea crescută de radioizotop în cilindrul central, este după acești autori o dovadă a faptului că endodermul funcționează ca o pompă de ioni, absor-

bindu-i din celulele scoarței interne și din „spațiile liber aparent" *) și împingîndui în xilem, floem și alte țesuturi ale cilindrului central. Asupra mecanismului care stă la baza acestei activități secretoare a endodermului nu se face nici o precizare. În general, se arată numai că, pătrunderea substanțelor din scoarță în cilindrul central devine posibilă numai din momentul diferențierii celulelor endodermului. Acesta pare să fie motivul pentru care în regiunea meristematică și submeristematică soluțiile nutritive nu trec peste granița dintre periblem și plerom.

În fine, cea de a treia experiență se referă numai la rolul endodermului „terțiar" în transportul soluțiilor (*Ziegler, Weigl* și *Lüttge*, 1963). Materialul vegetal potrivit pentru această cercetare a fost clasica rădăcină de *Iris pumila*. S-a constatat că în cazul rădăcinilor cu endodermul „terțiar", pătrunderea soluțiilor radioactive din exterior spre interior este împiedecată de pereții celulari complet suberificați ai celulelor corticale. S-a observat o pătrundere numai în radicelele secundare de ordinul I, cu structura încă primară. Endodermul „terțiar" deține în schimb un rol în circulația soluțiilor prin porțiunile bătrîne ale rădăcinii, din cilindrul central înspre cortex. După cum au scos în evidență autoradiogramele, circulația este posibilă numai prin celulele de pasaj, căci restul celulelor endodermului cu pereții suberificați și lignificați, sînt impermeabile pentru apă și substanțele solvite.

Menționăm că rolul fiziologic al diferitelor țesuturi ale rădăcinii în absorbția soluțiilor nutritive, se află în curs de experimentare și în laboratorul nostru. Utilizăm o metodă diferită, aceea a determinării pe cale citofotometrică a roșului neutru acumulat în vacuole. Cantitatea relativă de colorant găsită o raportăm la volumul mediu al celulelor unui țesut. Rezultatele obținute pînă acum confirmă datele școlii din Darmstadt și ne permit să tragem cîteva concluzii noi : a) activitatea celulelor endodermului nu este uniformă, ea depinzînd de poziția lor în rădăcină (dacă se află în fața fascicolelor lemnoase sau liberiene) ; b) acumularea colorantului în periciclu ne întărește această opinie întrucît în celulele acestuia cantitatea de roșu neutru a fost de 2—3 ori mai mare în dreptul xilemului în comparație cu cele din dreptul floemului. Considerăm că această dirijare a soluțiilor spre xilem începe încă din endoderm.

Din rezultatele obținute se mai desprinde încă o constatare. Secreția activă a endodermului scade pe măsură ce ne apropiem de baza rădăcinii, dar în același timp proprietatea lui de a dirija curentul de apă și săruri nutritive devine din ce în ce mai pregnantă. În regiunea tînără a rădăcinii el transmite o cantitate de soluții aproape egală atît în celulele periciclului din dreptul vaselor lemnoase, cît și în cele așezate în fața floemului. În porțiunea vîrstnică a rădăcinii întreg fluxul de substanțe este dirijat spre xilem.

*) În problemele de fiziologia absorbției, termenul de „spațiu liber aparent" a fost introdus pentru a designa acea fază a unei celule sau țesut în care soluțiile circulă relativ liber (adică imediat după contactul cu ele), fără participarea proceselor de osmoză și metabolice. Noțiunea de „spațiu liber aparent" a fost introdusă de către *Hope* și *Stevens* (1952) și definită complet de *Briggs* și *Robertson* (1957).

BIBLIOGRAFIE

ARNOLD, A. ; *Über den Funktionsmechanismus der Endodermiszellen der Wurzeln. Protoplasma*, 1952, 41, 189—211. KRAMER, P. J. : *Transpiration and the water economy of plants.* In F. C. Steward — *Plant Physiology (A treatise).* 1959, New York — London, Academic Press, v. II, p. 607—726. LUNDEGARDH, H. : *Pflanzenphysiologie*, Jena, Gustav Fischer Verlag, 1960. LÜTTGE, U. und WEIGL, J. : *Mikroautoradiographische Untersuchungen der Aufnahme und Transports vom* SO_4^{35--} *und* Ca^{45++} *in Keimwurzeln von Zea mays L. und Pisum sativum L. Planta*, 1962, 58, 113—126. SORAN, V. : *Însemnătatea rădăcinii ca organ absorbant al plantelor superioare. Natura — seria Biologie*, 1962, nr. 3, p. 17—23. STEWARD, F. C. and SUTCLIFFE, J. F. : *Plants in relation to inorganic salts.* In F. C. Steward — *Plant Physiology (A treatise)*, New York — London, Academic Press, 1959, v. II, p. 253—478. WEIGL, J. und LÜTTGE, U. : *Mikroautoradiographische Untersuchungen über din Aufnahme vom* OS_4^{35--} *durch Wurzeln von Zea mays L. Die Funktion der primären Endodermis. Planta*, 1962, 59, 15—28. ZIEGLER H., WEIGL, J. und LÜTTGE, U. : *Mikroautoradiographischer Nachweis der Wanderung von* SO_4^{35--} *durch die Tertiärendodermis der Iris-Wurzel.* Protoplasma, 1963, 56, 362—370.

DESȚELENIREA PAJIȘTILOR SLAB PRODUCTIVE

I. RESMERIȚĂ, Cluj

Deși multe din pajiștile naturale au un potențial productiv ridicat, totuși actualmente ele au o productivitate scăzută. De aceea, pentru a utiliza cît mai complet întreg potențialul biologic al pajiștilor degradate din punct de vedere floristic, trebuie să recurgem la desțelenirea lor și introducerea în diferite asolamente. Această acțiune comportă cunoștințe asupra cîtorva probleme, și anume : care sînt pajiștile ce trebuie desțelenite, cînd se face această lucrare, cu ce se seamănă terenul etc. Rezultatele obținute pînă în prezent pe cuprinsul țării și de care ne ocupăm succint în articolul de față, arată concludent că este indicată desțelenirea pajiștilor slab productive.

I. *Care sînt pajiștile ce trebuie desțelenite.* Covorul vegetal, care este un fenomen așa de complex, fiind condiționat de factori care acționează simultan și diferit, este într-o continuă transformare. Cu timpul stratul ierbos se degradează, ca o expresie a evoluției condițiilor pedologice de sub covorul vegetal, care nu mai corespund cu exigențele asociației vechi, și alta nouă trebuie să-i ia locul. De aceea, uneori se instalează asociații nevaloroase din punct de vedere zooeconomic, și atunci trebuie intervenit cu măsuri adecvate, cum este și desțelenirea. Această acțiune duce la o succesiune dirijată a grupărilor vegetale, ceea ce contribuie la menținerea unei productivități ridicate, pe tot timpul de folosire a terenului respectiv.

Refacerea radicală — desțelenirea și însămînțarea pajiștilor — a fost încununată de succes în toate regiunile țării și prezintă o mare importanță economică, deoarece se produce de 2—8 ori mai mult nutreț pe unitatea de suprafață.

Astfel, pe o pajiște de la Mănăștur-Cluj producția de iarbă a crescut de la 6920 kg/ha la 32 550 kg/ha ; la Izvoare-Maramureș respectiv 3680

kg/ha şi 16 180 kg/ha ; pe o păşune de la Murgeni, regiunea Iaşi s-a obţinut 4500 kg/ha iarbă — pe pajiştea naturală şi 62 000 kg/ha lucernă — pe suprafaţă desţelenită ; la Curtici, regiunea Banat, s-a obţinut pînă la 40 120 kg/ha masă verde, în timp ce pajiştea naturală a produs numai 2310 kg/ha iarbă, iar la Lipia, regiunea Bucureşti, respectiv 25 000 kg şi 4000 kg/ha ; pe o păşune de la Gîngiova, Regiunea Oltenia, s-a obţinut 85 000 kg/ha lucernă (fig. 1). Rezultate asemănătoare s-au obţinut în numeroase părţi ale ţării, ceea ce ne arată că desţelenirea pajiştilor degradate este o lucrare de mare importanţă zooeconomică.

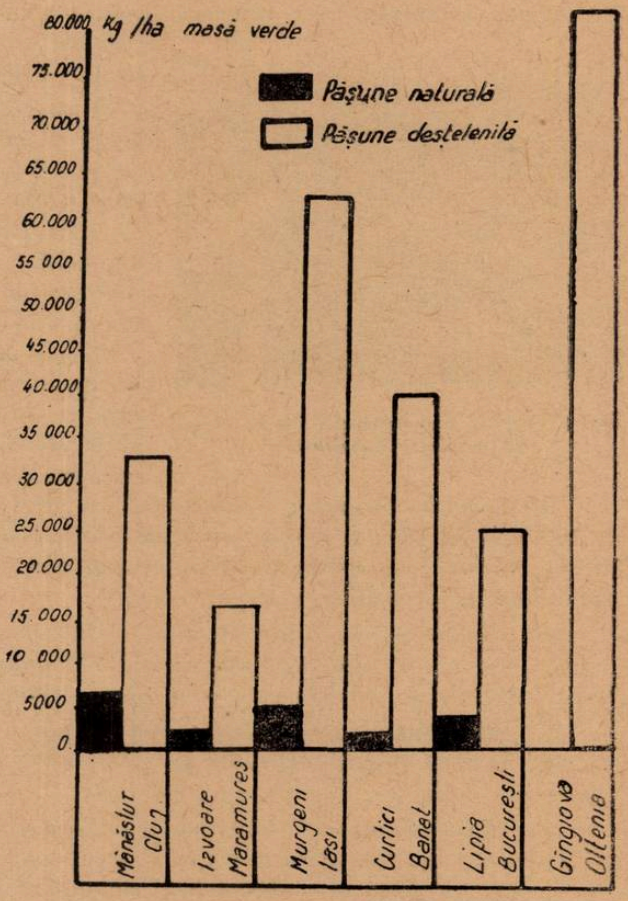


Fig. 1. Graficul producţiei de masă verde pe păşunile naturale slab productive şi pe parcele desţelenite şi însămînţate.

Transformînd producţia de iarbă în litri lapte pe hectar, reiese că pe pajiştile naturale cu vegetaţie degradată se obţin cca. 1500 litri, pe cînd pe aceleaşi pajişti, prin desţelenire, însămînţare şi aplicare de îngrăşăminte, se pot obţine pînă la 20 000 litri lapte la hectar ; aceasta demonstrează cît se poate de concludent că prin desţelenirea pajiştilor slab productive, putem ridica foarte mult producţia animalieră (fig. 2).

Pentru ca desţelenirea să ducă la ridicarea producţiei vegetale, şi implicit a produselor zootehnice, trebuie să alegem cu discernămînt tipurile de pajişti ce vor fi desţelenite. Din acest punct de vedere, noi împărţim pajiştile în două mari grupe : *pajişti desţelenite obligatoriu* şi *pajişti desţelenite facultativ*.

1. *Pajişti desţelenite obligatoriu.* În această grupă intră pajiştile care au stratul ierbos foarte degradat.

a) Pajiştile dominate de *pelin* şi *laptele cîinelui* (*Artemisia* sp. şi *Euphorbia* sp.). În zona stepei şi silvostepei, cum este în Bărăgan, în Dobrogea,

în stepa Moldovei, în silvostepa Transilvaniei etc., găsim suprafețe întinse ocupate de diferite specii ale acestor două genuri, care pot avea o dominanță foarte diferită.

De cele mai multe ori, aceste specii se asociază cu alte specii nevaloroase ca : *firuța* cu bulbi *(Poa bulbosa), colilia (Stipa* sp.), *scaiul dracului (Eryngium campestre)* etc. Întrucît aceste plante nu au valoare furajeră, pajiștile acoperite de ele trebuie desțelenite obligatoriu. Aceasta cu atît mai mult, cu cît ele ocupă, cu mici excepții, locuri plane sau cu o înclinație slabă, cu un sol gros și cu o producție potențială ridicată sau chiar foarte ridicată.

Fig. 2. Vaci cu mare productivitate de lapte pe o pășune desțelenită.

b) *Pajiștile dominate de colilie, bărboasă și firuță cu bulbi (Stipa* sp., *Andropogon ischaemum* și *Poa bulbosa).* Aceste trei specii de graminee au o valoare furajeră foarte scăzută, deși de multe ori ocupă soluri productive, care se pretează la desțelenire, fiind vorba de terenuri plane sau slab înclinate, din zona de cîmpie sau silvostepă.

Pe locurile înclinate, aceste specii se dezvoltă pe soluri cu eroziune de la puternică pînă la excesivă. În special *bărboasa* se instalează pe coastele cu sol puternic sau foarte puternic erodat, din zona de silvostepă și chiar păduroasă, cu expoziție sudică și vestică.

Pe aceste pajiști intră un număr însemnat de alte specii, tot fără valoare economică, cum sînt *cimbrișorul (Thymus* sp.), *sulițica (Dorycnium herbaceum), jalețul (Salvia* sp.), *cinci degete (Potentilla* sp.) etc.

Pajiștile dominate de aceste specii nu pot fi readuse în economia zooeconomică, decît prin desțelenirea lor și introducerea în conveierul verde, în asolamente furajere de portecția solului etc.

c) *Pajiști dominate de cimbrișor, dumbețul, cinci degete și jaleș (Thymus* sp., *Teucrium* sp., *Potentilla arenaria* și *Salvia* sp.). Aceste specii, desigur asociate și cu alte buruieni, indică pajiști cu solul și vegetația excesiv de degradate. Terenurile ocupate de aceste pajiști sînt practic scoase din circuitul zooeconomic. Aceste patru specii indică stațiuni tot atît de xerofitizate ca și gramineele tratate la punctul b, dar cu un grad mai avansat de eroziune. În special *cimbrișorul, dumbețul (Teucrium montanum)* și *jalețul (Salvia nutans),* ocupă cele mai erodate soluri, cu expoziție sudică și vestică.

Gradul de eroziune a solului și de degradare a stratului vegetal poate fi recunoscut în ordine crescîndă prin speciile : *cinci degete, jalețul, cimbrișorul* și *dumbețul.*

Peste tot unde domină aceste specii, trebuie să desțelenim obligatoriu ca să obținem o cantitate mare de masă verde, pentru că prin alte lucrări

agrotehnice — cum ar fi supraînsămînţările şi aplicarea de îngrăşăminte — nu obţinem decît rezultate slabe (fig. 3 şi fig. 4), aşa cum au arătat experienţele de la Baciu.

d) În grupa pajiştilor desţelenite obligatoriu mai intră acelea ocupate de *ferigă (Pteridium aquilinum), rogozul mărunt (Carex humilis), obsigă (Bromus arvense, B. squarosus, B. cumutatus* etc.).

Fig. 3. Păşunea naturală de la Baciu-Cluj a produs cca. 3000 kg/ha iarbă cînd s-a aplicat exclusiv supraînsămînţări.

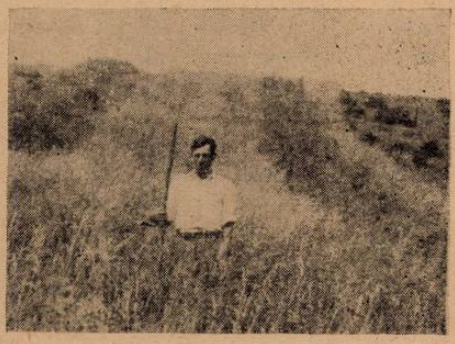


Fig. 4. Păşunea de la Baciu-Cluj desţelenită (însămînţată şi îngrăşată) a produs peste 42 000 kg/ha iarbă.

2. *Pajişti desţelenite facultativ.* Sînt unele pajişti care vor fi desţelenite numai în anumite împrejurări, deoarece ele pot fi valorificate cu succes şi prin alte lucrări agro-hidroameliorative. Totuşi în anumite situaţii, vom interveni şi pe aceste pajişti prin lucrări de refacere radicală (desţelenire).

a) *Pajiştile degradate,* de păiuş *(Festuca vallesiaca* şi *F. pseudovina).* În zona de stepă şi silvostepă sînt suprafeţe întinse dominate de aceste specii, care din cauza exploatării neraţionale, lipsei de îngrăşăminte (2), încep să se degradeze. Cînd se instalează şi diverse specii de buruieni sau graminee nevaloroase, care ocupă 15—25% terenul, pajiştile devin cu totul neproductive, deşi sînt pe soluri cu potenţial productiv ridicat sau foarte ridicat.

În aceste cazuri trebuie să intervenim cu lucrări radicale, care implică desţelenirea.

b) Pajişti degradate, de *iarba cîmpului (Agrostis tenuis).* Aceste asociaţii sînt foarte răspîndite pe cuprinsul ţării, dar de multe ori încep să domine diverse alte specii, şi productivitatea scade foarte mult. Cînd încep să domine speciile de *vulturică (Hieracium* sp.), *clocotici (Rhynantus* sp.), *limba oii (Plantago lanceolata), capul călugărului (Leontodon* sp.), *grozama (Genista sagitalis)* etc. este recomandat să intervenim prin lucrări ce implică desţelenirea.

c) Pajiştile dominate de *părul porcului (Nardus stricta).* Acolo unde orografia şi grosimea solului permite, vom interveni prin desţelenire, deoarece această specie este nevaloroasă şi o putem distruge integral, odată cu executarea arăturii.

d) Mai sînt și alte pajiști pe care le putem reface radical, dar numai excepțional, cum sînt cele degradate din etajul *păiușului roșu (Festuca rubra), păiușul de livezi (F. pratensis)* etc.

II. *Cînd și cum se desțelenesc pajiștile naturale și cu ce se însămînțează.* 1. *Epoca optimă de desțelenire.* Aproape în toate cazurile se recomandă ca desțelenirea să se efectueze la începutul toamnei sau chiar la sfîrșitul verii. Cu cît stratul de țelină este mai gros, cu atît este mai necesar ca desțelenirea să fie realizată cît mai devreme toamna (3). În general, epoca de desțelenire este indicată de cantitatea de materie organică din stratul arabil al solului, de grosimea stratului cu humus, de gradul de eroziune a solului, de textura lui, de regimul climatic, hidric etc. (2).

Stratul de țelină și procentul de humus, reprezintă însușiri agrochimice ce indică un potențial biologic ridicat, cu unele excepții, cum sînt nardetele (2). Deci trebuie să desțelenim în condițiuni care să permită valorificarea acestui potențial, făcînd arătura la epoci diferite. În zonele în care toamnele sînt secetoase, ca și în cele cu temperaturi mai scăzute, se desțelenește cît mai devreme toamna, pe cînd în zonele cu ploi abundente și cu timp călduros pînă toamna tîrziu, se desțelenește ceva mai tîrziu toamna (1).

Nici într-un caz nu se va lăsa să se facă desțelenirea primăvara. Aceasta este valabil pentru toate zonele, dar mai ales în cîmpie, unde arătura adîncă de vară și de toamnă este mijlocul principal pentru reținerea unei cantități cît mai mari de apă (1).

Așa de exemplu, prin arătura de toamnă, solul înmagazinează 20,1% precipitații, iar cel nearat numai 10,2% ; apoi, prin evaporarea directă a apei se pierd numai 13,8%, în primul caz și 80,1%, în al doilea caz (3).

2. *Executarea arăturii.* Pe pajiștile naturale arătura se face cu tractorul pe pante pînă la 12%, sau cu tracțiune animală pe pante peste 12%. Brazdele se fac cît mai înguste și la adîncime de 20—25 cm. Atît adîncimea, cît și lățimea brazdei, sînt determinate de grosimea stratului de țelină și humus. Cu cît stratul înțelenit și cel cu humus este mai gros, cu atît brazda este mai adîncă, și invers. În general nu se ară mai adînc decît este grosimea stratului de humus, aceasta mai ales pe pante unde solul este cu diferite grade de eroziune stabilizat.

Adîncimea arăturii este influențată și de zona naturală și de textura solului. La cîmpie se face o arătură mai adîncă, iar în zona de pădure se face la adîncime mai mică.

La pante mai mici, brazdele se pot arunca și în sus, iar pe cele mai înclinate, avem nevoie de pluguri reversibile.

Pe versanții cu înclinație mai mare de 20%, este bine să se desțelenească în fîșii late de 50 m ; deci, o fîșie se desțelenește și alta rămîne nearată ; în anul ce vine se desțelenesc și fîșiile următoare.

3. *Speciile de ierburi indicate a se cultiva pe pajiștile desțelenite.* În general, zona naturală, tipul genetic de sol, orografia etc., determină alegerea speciilor ce se vor cultiva pe suprafața pajiștilor desțelenite ; ierburile se seamănă fie direct după desțelenire, fie după 1—2 ani, în care timp se cultivă cu *porumb, cartofi* ș.a.

În stepă speciile mai des folosite sînt : *sparceta (Onobrychis viciaefolia), lucerna galbenă (Medicago falcata), lucerca albastră (Medicago sativa), pirul crestat (Agropyrum cristatum), obsiga nearistată (Bromus inermis), obsiga dreaptă (B. erectus)* etc.

În silvostepă se folosesc la însămînțare, pe pantele puternic însorite, speciile enumerate mai sus, iar pe celelalte locuri, care sînt slab înclinate sau plane, pe lîngă speciile deja enumerate se mai cultivă : *ghizdeiul (Lotus corniculatus), trifoiul roșu (Trifolium pratense), trifoiul alb (Tr. repens), golomățul (Dactylis glomerata), ovăsciorul (Arrhenatherum elatius), păiușul* de livezi *(Festuca pratensis), zizania (Lolium perenne)* etc.

În zona pădurilor, pe lîngă speciile indicate pe locurile slab înclinate sau plane de silvostepă, se mai pot folosi : *timoftica (Phleum pratense), păiușul roșu (Festuca rubra), iarba cîmpului (Agrostis tenuis), trifoiul hibrid (Trifolium hybridum)* etc.

Suprafețele pantelor mai însorite, odată însămînțate, se folosesc mai mult pentru fînețe ; numai după 1—2 ani de la însămînțare, se pot pășuna după coasa a II-a. Pantele line, cele cu expoziție nordică și locurile plane, se pot folosi și ca pășuni artificiale, după 1—2 ani de la însămînțare ; în acest caz se va organiza un pășunat rațional.

Pentru înțelenirea suprafețelor ce se vor folosi ca pășuni, se recomandă speciile : *lucerna galbenă, trifoiul alb, ghizdeiul, pirul crestat, obsiga dreaptă, păiușul* de livadă, *păiușul roșu, zizania* și *iarba cîmpului.* Celelalte specii de care ne-am ocupat în articolul de față (neamintite ca bune pentru pășune) se folosesc numai pentru fînețe artificiale. Desigur că speciile indicate pentru pășuni sînt bune și pentru fînețe.

Pentru ca însămînțările efectuate pe locurile desțelenite să reușească, este necesar să folosim îngrășăminte la toate speciile, cu excepția *sparcetei,* care nu are nevoie de îngrășăminte decît rareori — cum este cazul pe pantele foarte puternic erodate. Celelalte specii de leguminoase au nevoie fie de gunoi de grajd, fie de îngrășăminte fosfatice și mai puțin potasice. Gramineele au absolută nevoie de îngrășăminte de gunoi, sau de îngrășăminte azotoase și fosfatice. Dozele de îngrășăminte pe zone naturale și tipuri de sol sînt pe larg tratate în literatură (1, 2).

O pajiște artificială durează 5—10 ani sau chiar mai mult în funcție de îngrijirile ce i se aplică. Astfel, o pășune de *zizanie,* a fost menținută 40 ani prin autoînsămînțare și îngrășare ; la fel se petrece cu cele de *păiușul roșu, iarba cîmpului* etc.

În concluzie menționăm că prin desțelenirea pajiștilor naturale degradate urmate de însămînțare și îngrășare, producția crește foarte mult, așa cum au arătat experiențele noastre (2), și astfel această lucrare trebuie considerată ca fiind de mare importanță economică.

BIBLIOGRAFIE

1) IONESCU-SIȘEȘTI GH. și STAICU IR. : *Agrotehnie* vol. I și II, Edit. agro-silvică, București, 1959. 2) RESMERIȚĂ I. : *Valorificarea pășunilor și fînețelor slab productive,* Edit. agro-silvică, București, 1961. 3) VASILIU A. : *Asolamente raționale,* Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.

PROBLEME ACTUALE ALE FOLOSIRII ÎNGRĂȘĂMINTELOR

GH. BUDOI, candidat în șt. agricole, București

În etapa actuală în fața lucrătorilor din agricultură stau sarcini deosebit de importante. Acestea sînt precizate în Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. cu privire la planul de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1960—1965 și schița program pe 15 ani.

Una din problemele principale o prezintă sporirea producției la ha la toate plantele de cultură și îndeosebi la cereale. Printre măsurile agrotehnice îndreptate în acest scop o importanță deosebită o are aplicarea îngrășămintelor. Prin aceasta plantele sînt aprovizionate cu elemente minerale necesare procesului de nutriție. Plantele iau elementele nutritive din mediul înconjurător, în mod selectiv. Cel mai important substrat de aprovizionare a plantelor cu elemente nutritive îl constituie solul. Plantele asimilează din sol elementele nutritive sub formă de ioni, atît anioni, cît și cationi :

$$NO_3^-,\ NH_4^+,\ HPO_4^{--},\ K^+,\ Ca^{++},\ Mn^{++},\ SO_4^{--}\ \text{etc.}$$

Asimilarea elementelor nutritive este un proces complex și depinde de natura ionilor, capacitatea de schimb, gradul de saturație cu baze, concentrația soluției solului, specia și vîrsta plantei, condițiile mediului înconjurător, intensitatea fotosintezei, lumină, căldură și alți factori.

În prezent este stabilit faptul că pătrunderea substanțelor nutritive și mișcarea ulterioară în plante nu au la bază fenomene de osmoză și difuzie și nu sînt bazate numai pe procese fizice sau fizico-chimice (3). Deplasările, transformările și acumulările în plantă ale diferiților ioni sînt determinate de schimbările energetice care se petrec, rolul important revenind electronului de valență. Acesta își poate schimba orbita în urma modificărilor de mediu, favorizînd desfășurarea proceselor amintite mai sus.

Cunoscînd modul în care se petrec diversele procese legate de creșterea, dezvoltarea și nutriția plantelor, avem posibilitatea să stabilim în mod judicios un sistem rațional de îngrășare, cu doze optime, economice, corespunzătoare cu cerințele plantelor.

Clasificarea îngrășămintelor. Îngrășămintele sînt diferite substanțe simple sau complexe, care se aplică în sol, la suprafața solului sau direct pe plante, cu scopul de a completa necesarul de elemente nutritive, a ridica starea generală de fertilitate a solului, îmbunătățind condițiile de creștere și dezvoltare a plantelor agricole și sporind astfel cantitativ și calitativ recolta acestora.

Îngrășămintele pot fi de natură minerală sau organică, în formă solidă sau lichidă și se pot clasifica din mai multe puncte de vedere. Luînd în considerare compoziția chimică, modul de pregătire, gradul de accesibilitate pentru plante a diferiților compuși chimici, îngrășămintele se clasifică astfel (5) :

1. *Îngrășăminte chimice* numite deseori și îngrășăminte minerale, sînt acelea care se obțin în urma prelucrării produselor de natură anorganică. Sînt și unele îngrășăminte chimice care se găsesc sub formă de zăcăminte naturale (ex. silvinitul, carnalitul ș.a.). În raport cu elementele nutritive pe care le conțin ca element de bază, îngrășămintele minerale se împart în șase grupe principale și anume : îngrășăminte cu azot, cu fosfor, cu potasiu, cu alte macroelemente (magneziu, sulf, fier), cu microelemente și îngrășăminte complexe și mixte (diamonfosul, amonfosul, nitrofosca ș.a.). Acestea din urmă conțin două sau mai multe elemente cu rol în nutriția plantelor. Cele complexe se obțin prin reacții chimice, iar cele mixte prin amestec.

2. *Îngrășămintele organice naturale* sînt obținute din diferite produse de origine organică. Din această grupă fac parte : îngrășămintele locale (gunoiul de grajd, compostul, urina, mustul de gunoi, fecalele, gunoiul de păsări, apele uzate etc.), turba și îngrășămintele verzui.

3. *Îngrășămintele bacteriene* sau *cu microorganisme* sînt alcătuite din anumite grupe de bacterii, care introduse în sol se înmulțesc repede și determină fixarea și sinteza azotului, sau mobilizarea diferitelor forme greu solubile de fosfor, potasiu și alte elemente care se găsesc în sol.

Probleme ale producerii îngrășămintelor chimice. În trecut în țara noastră îngrășămintele chimice se foloseau în cantități mici și numai pe pămîntul moșierilor. În anul 1938 consumul mediu la ha, raportat la suprafață arabilă a țării a fost de numai 0,820 (7). În regimul democrat popular s-a extins folosirea atît a îngrășămintelor minerale, cît și a celor organice și bacteriene.

În ceea ce privește producția de îngrășăminte chimice, Documentele Congresului al III-lea al P.M.R. prevăd o continuă creștere, astfel ca în anul 1965 să se producă 2.000.000 t/marfă brută cu un conținut de 500.000 t substanță activă.

Dintre îngrășămintele cu azot, atît pe plan mondial, cît și la noi în țară, cele care s-au produs mai mult în ultimii ani sînt cele pe bază de azotat de amoniu, care au un conținut de aproximativ 33% azot, față de numai 18% conținutul de azot din sulfatul de amoniu.

În R. P. Romînă, baza de materii prime pentru fabricarea îngrășămintelor cu azot este aproape exclusiv gazul metan. În urma diferitelor tratamente la care este supus metanul se eliberează o parte din hidrogenul conținut, care, prin combinarea cu azotul din aer, dă amoniacul, produs de bază al îngrășămintelor cu azot. Din 1.000 m^3 metan, rezultă în final aproximativ 1.700 kg azotat de amoniu (1).

Între îngrășămintele cu azot, în ultimii ani se dezvoltă tot mai mult ureea — $CO(NH_2)_2$, produs cu un conținut și mai bogat în azot (44%). Pe lîngă faptul că se utilizează ca îngrășămînt agricol, ureea se folosește și la furajarea animalelor, precum și la obținerea rășinilor sintetice aminoplaste.

Înainte de 23 August 1944 la noi în țară se produceau anual numai 4.800 t de amoniac. După instaurarea regimului democrat popular s-a început construirea de uzine noi și cu capacități mari pentru fabricarea îngrășămintelor cu azot. Astfel, în orașul Victoria s-a construit o uzină chimică cu o capacitate de 20.000 t amoniac/an, din care se fabrică acid azotic, azotat de amoniu și uree ; la Făgăraș s-a construit un combinat care asigură o producție anuală de 100.000 t azotat de amoniu ; la Piatra Neamț a fost construit și a intrat în producție un combinat cu o capacitate de 210.000 t/an, azotat de amoniu și 20.000 t uree/an, din care o parte se vor fabrica în cursul anului 1964.

În prezent se găsește în construcție combinatul de îngrășăminte cu azot de la Tg. Mureș, cu o capacitate de 150.000 t azotat de amoniu/an și combinatul de la Craiova, care va produce anual 400.000 t îngrășăminte/an, din care 300.000 t azotat de amoniu și 100.000 t uree.

Necesitățile de îngrășăminte cu fosfor sînt asigurate de Uzina de îngrășăminte chimice — Valea Călugărească, cu o capacitate de 100.000 t superfosfați și de Uzina de superfosfați și acid sulfuric de la Năvodari, cu o capacitate de 450.000 t superfosfați. Se află în construcție un mare combinat de îngrășăminte chimice la Turnul Măgurele, care pe lîngă 100.000 t amoniac anual, care va fi folosit la fabricarea îngrășămintelor cu azot, va produce și 300.000 t/an acid sulfuric, care va fi întrebuințat în cea mai mare parte la fabricarea superfosfaților.

În tabelul 1 este prezentată evoluția creșterii producției de îngrășăminte chimice în R.P.R. (1).

Tabelul 1

Evoluția producției de îngrășăminte chimice (în tone)

Anul	Îngrășăminte cu azot		Îngrășăminte cu fosfor	
	Marfă brută	Conținut în N	Marfa brută	Conținutul în N
1950	—	—	3 560	649
1955	10 100	3 382	40 500	7 363
1960	57 000	18 940	286 000	52 081
1961	90 000	29 934	312 000	56 510
1962	130 000	43 950	476 000	86 596
1963	280 000	85 000	550 000	100 000

Industria chimică din țara noastră se preocupă pe larg de calitatea îngrășămintelor și de ridicarea conținutului de substanță activă. În această privință proprietățile fizico-mecanice ale îngrășămintelor minerale au fost mult îmbunătățite. S-a trecut la fabricarea îngrășămintelor granulate, urmînd ca în scurt timp întreaga producție de superfosfat să fie livrată sub această formă. Îngrășămintele solide sub formă granulată prezintă o serie de avantaje la păstrare și

răspîndire. De asemenea, forma granulată ridică coeficientul de acțiune al îngrășămintelor fosfatice, ușor solubile în apă, deoarece se întîrzie o serie de procese de retrogradare, prin care formele ușor solubile trec, în condițiile din sol, în compuși greu solubili și greu accesibili plantelor. Îngrășămintele granulate, în special cele cu fosfor, se pot aplica odată cu semănatul, pe rîndurile plantelor sau la cuib, în care caz stimulează pornirea vegetației.

Granularea prezintă mari avantaje și pentru azotatul de amoniu. Livrarea de către unitățile productive a acestui îngrășămînt sub formă de granule sferice, bine ambalate în saci de hîrtie, împiedică absorbirea vaporilor din atmosferă, care provoacă aglomerarea granulelor.

În ultimii ani este în continuă creștere producția de îngrășăminte lichide. Din această categorie de îngrășăminte, o importanță mai mare o prezintă amoniul lichid, apele amoniacale, amoniacații, acidul fosforic și altele.

Folosirea îngrășămintelor lichide are multe avantaje de ordin economic și agrotehnic. Astfel sînt mai bine folosite de plante, datorită unei distribuiri în sol mai uniformă, fiind dizolvate în apă, pot fi luate imediat de către plante și deci au un efect rapid ; la aceleași doze folosite la ha, îngrășămintele lichide nu sînt dăunătoare pentru rădăcinile plantelor tinere, fapt ce se poate întîmpla cînd se aplică sub formă de pulbere ; îngrășămintele lichide se pot aplica cu ușurință în stare combinată, se răspîndesc mai ușor etc. Deocamdată, folosirea îngrășămintelor lichide este limitată de insuficiența rezervoarelor de transport și păstrare, precum și de mașinile de răspîndire în sol a acestora. În fig. 1 este prezentat un rezervor pentru păstrare și transportul amoniacului lichid, iar în fig. 2 un dispozitiv de aplicat îngrășăminte lichide o dată cu apa de udare, la irigarea prin aspersiune.

Dintre îngrășămintele lichide, la noi în țară este în continuă creștere producția de ape amoniacale, care ridică mai puține probleme legate de aplicarea lor. În stații pilot se produc îngrășăminte chimice de tipul carbo-amoniacaților (soluții de amoniac, azotat și carbonat de amoniu). Utilizarea îngrășămintelor lichide, așa cum au dovedit experiențele întreprinse de I.C.C.P.T., aduce mari sporuri de recoltă (tabel 2) față de culturile neîngrășate.

În dezvoltarea industriei noastre chimice este prevăzută și producerea de îngrășăminte complexe și mixte ceea ce dă posibilitatea ca să se aplice deodată 2—3 îngrășăminte (cu azotat

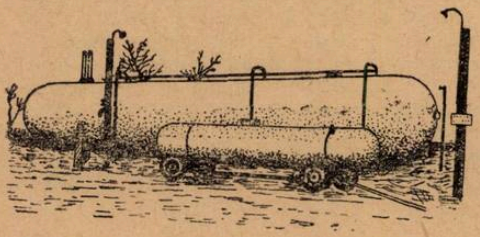


Fig. 1. Rezervor pentru păstrarea și transportul amoniacului lichid.

Fig. 2. Dispozitv de aplicat îngrășăminte odată cu apa de udare, la irigarea prin aspersiune.

și fosfor sau azot, fosfor și potasiu). Folosirea acestor îngrășăminte prezintă o serie de avantaje, printre care : se reduce de 2—3 ori greutatea produsului brut și se face economie de transport; pe teren elementele nutritive se distribuie mai uniform etc.

Experiențele întreprinse la Institutul de cereale și plante tehnice de la Fundulea au arătat că prin folosirea îngrășămintelor complexe, comparativ cu îngrășămintele simple care să conțină aceeași cantitate de substanță activă, s-a obținut aceeași producție, în schimb cheltuielile făcute cu îngrășămintele complexe au fost de 3 ori mai mici.

Tabelul 2

Eficiența îngrășămintelor cu azot în condițiile din stațiunea Moara Domnească — 1960

Varianta	N kg/ha	Spor de recoltă			
		Sfeclă de zahăr		Porumb siloz	
		kg/ha	%	kg/ha	%
Amoniac anhidru	80	7 257	119,8	2 056	110,6
Azotat de amoniu	80	7 099	103,0	1 905	109,8
Apă amoniacală	80	7 147	119,5	2 176	111,2

Dezvoltarea industriei producătoare de îngrășăminte complexe solide, creează condiții favorabile dezvoltării producției și folosirii îngrășămintelor complexe lichide a căror proces de fabricație este mult mai simplu decît acela al îngrășămintelor complexe solide. Îngrășămintele complexe lichide sînt soluții de săruri solubile, care au o concentrație mare în substanțe nutritive.

În prezent I.CE.CHIM. experimentează diferite metode de obținere a îngrășămintelor complexe lichide. Cercetările au arătat că în producerea acestor îngrășăminte, datorită simplificării tehnologiei și reducerii de investiții, prețul de cost se reduce la 84—87%, iar prețul îngrășămintelor încorporate în sol la 86—90%, față de cel al îngrășămintelor solide echivalente (9).

Folosirea îngrășămintelor la diferite plante. Cercetările întreprinse în ultimii ani în cadrul Institutului central de cercetări agricole, au dus la concluzia că cele mai însemnate sporuri de producție se obțin cu îngrășămintele azotate, apoi cu cele fosfatice și numai într-o mică măsură cu îngrășăminte potasice.

Agricultura țării noastre are un pronunțat caracter cerealier, aproximativ 70% din suprafața arabilă fiind cultivată cu grîu și porumb. De aceea cea mai mare parte din îngrășăminte se vor aplica acestor culturi.

Experiențele întreprinse și rezultatele de producție au scos în evidență faptul că pe toate solurile, dar îndeosebi în regiunile sudice ale țării, grîul reacționează în primul rînd atunci cînd se dau îngrășăminte azotate. În urma aplicării a 250 kg/ha azotat de amoniu, pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea, Regiunea București, s-a obținut o recoltă de 3216 kg/ha, ceea ce reprezintă un spor de 908 kg/ha. Pe cernoziomul puternic erodat de la Stațiunea experimentală Podu Iloaiei, Regiunea Iași, sporul de recoltă a fost de 1025 kg/ha (7). Cercetările au dovedit că îngrășămintele trebuie să fie administrate în mod diferențiat, chiar și după soiul de grîu care se cultivă. La folosirea îngrășămintelor reacționează cel mai bine soiurile intensive, foarte rezistente la cădere, cu sistemul radicular bogat și profund, cu paiul scurt și gros, cu spicul mare și dens. Mult mai puțin valorifică îngrășămintele soiurile mai vechi, extensive, nerezistente la cădere, cu paiul înalt și subțire.

De asemenea, porumbul reacționează la îngrășare, cele mai mari sporuri de recoltă obținîndu-se atunci cînd este asigurată și apa necesară. Cercetările și rezultatele de producție au arătat că pe toate tipurile de sol din regiunile mai umede, pe lunci și pe solurile erodate, aplicarea îngrășămintelor chimice a sporit recolta cu peste 50%, iar în cazul cînd umiditatea a fost suficientă sporurile au fost de 100%. De exemplu, la G.A.S. Pietroiu, raionul Fetești, porumbul irigat a dat o recoltă de 8000 kg/ha boabe ; pe solul brun podzolit de la Ștefănești-Albota, Regiunea Argeș sporul de recoltă, în urma aplicării îngrășămintelor, a fost de 1045 kg/ha, iar la Sălbăgelul Nou, Regiunea Banat, a fost de 1284 kg/ha.

În cele mai dese cazuri, grîul se cultivă după porumb și invers. Cercetările din ultimii ani au scos în evidență faptul că atunci cînd într-o unitate agricolă cu caracter profund cerealier, îngrășămintele sînt în cantități insuficiente este mai economic ca ele să fie aplicate la grîu. Această plantă va folosi o parte din ele, iar substanțele nutritive ce vor rămîne în sol vor fi utilizate în anul următor de către porumb, care are un sistem radicular dezvoltat și putere mare de asimilație.

De asemenea, îngrășămintele trebuie aplicate la cultura plantelor tehnice, sfeclă de zahăr, floarea soarelui, cartof, in, cînepă, legume etc.

Dozele de îngrășăminte chimice și eficiența lor economică. O deosebită importanță prezintă folosirea celor mai potrivite doze de îngrășăminte pentru a obține cea mai mare

eficienţa economică. Acestea se stabilesc în funcţie de planta şi soiul la care se aplică, tipul de sol, climă, irigaţie etc.

În etapa actuală, cînd încă nu avem cantităţi îndestulătoare de îngrăşăminte, este mai recomandabil să se aplice doze moderate de îngrăşăminte chimice (45—64 kg/ha N, 32—64 kg/ha P_2O_5) ceea ce dă posibilitatea fertilizării unei suprafeţe mai întinse cu aceeaşi cantitate de îngrăşămînt. În acest caz sporul de recoltă la un kg de îngrăşămînt şi deci sporul global, este cu mult mai mare decît dacă s-ar folosi doze mari. De exemplu, pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea, Regiunea Bucureşti, sporul pe unitatea activă de îngrăşămînt a fost de 10,4 kg grîu la dozele mici şi numai de 7 kg la dozele mari.

În medie, folosind 250 kg azotat de amoniu la ha, se poate obţine la grîu un spor de recoltă de 500—1000 kg, la porumb de 700—1200 kg, iar pe păşuni şi fîneţe producţia de masă verde aproape se dublează.

Timpul de aplicarea îngrăşămintelor. Ultimele cercetări au stabilit că deseori aplicarea sub arătură a întregii doze de îngrăşăminte, are acelaşi efect ca şi o administrare fracţionată. În plus cheltuielile de aplicare sînt mult reduse în primul caz. Astfel s-a stabilit că şi îngrăşămintele azotate pot fi aplicate sub arătură de vară sau de toamnă şi numai în cazul cînd se întîrzie cu procurarea lor se administrează odată cu lucrarea de pregătire a solului înainte de semănat. Dacă îngrăşămintele sînt îngropate adînc în sol, sistemul radicular al plantelor se va dezvolta în adîncime, în căutarea hranei, mărind astfel rezistenţa plantelor la ger şi secetă. Trebuie precizat însă că în regiunile cu precipitaţii multe în timpul toamnei şi iernii, se recomandă să se aplice sub arătură numai 1/3—1/2 din doza totală, restul administrîndu-se în primăvară.

O grijă deosebită trebuie acordată în cazul solurilor podzolice. Amendarea acestora cu calciu trebuie neapărat însoţită de aplicarea de îngrăşăminte naturale şi chimice, deoarece solurile podzolice sînt sărace, au o slabă capacitate de mobilizare a elementelor nutritive din rezervele proprii.

Fermentarea în stare semilichidă a gunoiului de grajd. Gunoiul de grajd este principalul îngrăşămînt organic. El este un îngrăşămînt universal, pentru că se poate aplica cu efecte pozitive la majoritatea plantelor de cultură, şi este complet, deoarece conţine aproape toate elementele nutritive de care au nevoie plantele. Pînă în ultima vreme în literatura de specialitate şi în practică era răspîndită concepţia că cele mai bune rezultate în aplicarea gunoiului de grajd se obţin dacă acesta este folosit în stare fermentată, ceea ce se realizează pe platformele de gunoi de grajd.

La Institutul pentru nutriţia plantelor şi ştiinţa solului din Halle (R. D. Germană), a fost pus la punct un nou procedeu de pregătire a gunoiului de grajd şi anume fermentarea în stare semilichidă (Silomist). Pentru aceasta se folosesc gropi cu pereţi impermeabili, unde este introdus gunoiul scos din grajd. După ce se îndeasă, se adaugă urină, must de gunoi sau apă, atît cît să acopere gunoiul. Deasupra se pune un capac pe care se aşează greutăţi pentru ca gunoiul să nu plutească la suprafaţa lichidului (fig. 3). După 3—9 luni de zile gunoiul poate fi utilizat.

Produsul final, obţinut prin acest procedeu este calitativ superior celui obţinut prin fermentare la platformă. Pierderile din substanţa uscată sînt numai de circa 12%, faţă de 30—40% pierderi prin fermentare la platformă.

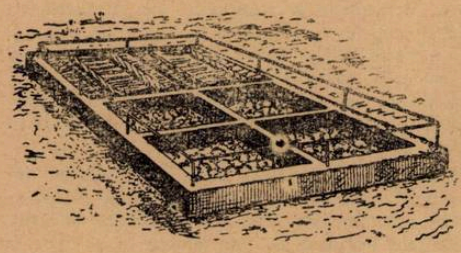


Fig. 3. Platforma pentru pregătirea gunoiului de grajd semilichid.

Excesul de lichid se scoate cu o pompă şi se foloseşte în mod asemănător ca mustul de gunoi de grajd, iar partea consistentă se foloseşte la ha în cantitate de 2/3 din doza recomandată pentru mustul de gunoi de grajd.

Pentru ţara noastră acest procedeu rămîne o metodă de perspectivă.

Folosirea în stare nefermentată a gunoiului de grajd. La Institutul de cercetări agricole s-au efectuat în ultimii ani experienţe în legătură cu modul de folosire a gunoiului de grajd.

După cum reiese din tabelul 3, s-a dovedit că gunoiul de grajd mai puţin fermentat, ba chiar proaspăt, este tot aşa de bun ca şi gunoiul complet fermentat. Întrucît în procesul de fermentare gunoiul de grajd pierde circa jumătate din greutatea sa, înseamnă că prin folosirea gunoiului de grajd proaspăt putem îngrăşa o suprafaţă de două ori mai mare. În acest caz însă trebuie luate unele măsuri şi anume amestecarea bine a dejecţiilor solide şi a urinei animalelor

Tabelul 3

Eficiența gunoiului de grajd proaspăt și fermentat singur și împreună cu îngrășăminte minerale, în primul și în al doilea an de la răspîndire, la porumb și grîu pe cernoziomul ciocolatiu progradat de la Ileana-Lehliu.

Varianta	Gunoiul de grajd dat la porumb și urmărit efectul lui prelungit la grîu				Gunoiul de grajd dat la grîu și urmărit efectul lui prelungit la porumb.			
	Efectul direct la porumb		Efectul remanent la grîu		Efectul direct la grîu		Efectul remanent la porumb	
	Prod. boabe kg/ha	Dif. față de neîngr. kg/ha	Prod. boabe kg/ha	Dif. față de neîngr. kg/ha	Prod. boabe kg/ha	Dif. față de neîngr. kg/ha	Prod. boabe kg/ha	Dif. față de neîngr. kg/ha
Neîngrășat	5 394	—	1 717	—	2 600	—	5 982	—
20 t/ha gunoi de grajd fermentat	5 961	+ 567	1 855	+168	3 710	+1 110	6 527	+545
20 t/ha gunoi de grajd fermentat	6 358	+ 964	2 133	+416	3 935	+1 335	6 667	+685
20 t/ha gunoi fermentat + $N_{64}P_{64}$	6 802	+1 408	2 392	+575	4 055	+1 455	6 564	+582
20 t/ha gunoi de grajd proaspăt	6 450	+1 056	2 112	+395	3 300	+ 700	6 492	+510
20 t/ha gunoi de grajd proaspăt	6 358	+ 964	2 213	+496	3 840	+1 240	6 910	+928
20 t/ha gunoi de grajd prospăt + + $N_{64}P_{64}$	6 503	+1 109	2 407	+690	4 020	+1 420	6 839	+857

cu paiele de așternut, răspîndirea uniformă a gunoiului pe teren și încorporarea imediată după răspîndire printr-o arătură bine făcută.

Nu trebuie însă neglijat procedeul de obținere a gunoiului de grajd prin fermentare la platformă. Trebuie să ținem seama că practic nu este posibil ca să efectuăm arături zilnic pentru a încorpora gunoiul proaspăt. În afară de aceasta, în cazul unei agrotehnici superioare, arătura adîncă prin care se încorporează și gunoiul de grajd se face vara sau toamna. De aceea, gospodăriile sînt obligate să depoziteze gunoiul de grajd în platforme și să asigure o bună fermentare a acestuia pe tot timpul păstrării.

Din experiențe s-a mai desprins concluzia nouă că sporurile de producții obținute cu gunoi de grajd aplicat în primul an la grîu sînt mai mari decît cele obținute la porumb. În practică însă, gunoiul de grajd se aplică la porumb datorită considerentelor organizatorice și anume că în acest caz avem la dispoziție o perioadă mai lungă pentru a transporta și încorpora gunoiul de grajd în bune condiții.

Împrăștierea mecanizată a îngrășămintelor. Pentru sporirea eficacității îngrășămintelor, o importanță o are uniformitatea răspîndirii pe suprafața solului, încorporarea la adîncimea corespunzătoare în sol, aplicarea la epoca optimă. În această problemă, în ultimii ani în agricultura țării noastre s-au obținut succese remarcabile. Astfel tot mai mult gospodăriile agricole socialiste sînt aprovizionate cu mașini de împrăștiat îngrășăminte organice și chimice, cu semănători combinate, cultivatoare-hrănitoare etc. Se extinde folosirea aviației militare pentru împrăștierea îngrășămintelor chimice, ceea ce mărește considerabil productivitatea muncii, permite aplicarea rapidă și la timp a îngrășămintelor și mărește eficacitatea acestora.

În etapa actuală, agricultura țării noastre se dezvoltă tot mai mult pe baze științifice. Folosirea metodelor avansate de aplicare a îngrășămintelor este una din căile extrem de importante care duce la creșterea continuă a producției și obținerea acesteia la un preț de cost din ce în ce mai scăzut.

BIBLIOGRAFIE

1. BANCIU, S. A. : *Industria îngrăşămintelor chimice în R.P.R. Revista de chimie*, nr. 3, 1964. 2. COCULESCU, GR. : *Aplicarea diferenţiată a îngrăşămintelor la grîu în raport cu soiul cultivat. Probleme agricole*, nr. 9, 1963. 3. DAVIDESCU, D. şi DAVIDESCU, E. : *Noi orientări în folosirea îngrăşămintelor*. Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1964. 4. DAVIDESCU, D. şi DAVIDESCU, E. : *Îngrăşăminte lichide*. Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1960. 5. DAVIDESCU, D. : *Agrochimia*. Edit. agro-silvică. 1963. 6. DAVIDESCU, D. şi DAVIDESCU, E. : *Îndrumător pentru folosirea îngrăşămintelor*. Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1960. 7. GIOSAN, N. : *Îngrăşămintele chimice — mijloc important de sporirea recoltelor. Scînteia*, nr. 6137, 15 ian., 1964. 8. GIOSAN, N. : *Comportarea celor mai valoroşi hibrizi dubli de porumb şi agrotehnica lor în lumina noilor rezultate experimentale. Probleme agricole*, nr. 4/1964. 9. IONESCU, E., PREDA, V., KNALL, I. : *Îngrăşămintele complexe lichide. Revista de chimie*, nr. 5, 1964. 10. STAICU, IR. : *Porumbul pentru boabe în condiţii neirigate. Revista internaţională pentru agricultură*, nr. 2, 1963. 11. * * * : *Aspecte şi tendinţe pe plan mondial în problema îngrăşămintelor chimice. Revista de chimie*, nr. 5, 1964.

LUCRĂRI PRACTICE PRIVIND CULESUL VIILOR

V. LĂZĂRESCU, ing., Laureat al Premiului de Stat, Bucureşti

Podgorii frumoase şi cu un renume bun a avut ţara noastră din vremuri de demult. Le aminteşte învăţatul moldovean *Dimitrie Cantemir* şi mulţi dintre călătorii străini care au trecut pe la noi, dar niciodată aceste podgorii nu au fost ridicate la adevărata lor valoare, aşa cum se găsesc astăzi.

Puterea populară a fost aceea care a dat viaţă nouă şi acestei bogăţii a ţării noastre, făcînd să crească şi să se răspîndească pînă departe peste hotare faima podgoriilor şi a vinurilor româneşti.

Recoltele din ce în ce mai bogate pe care le obţin fruntaşii în producţie, demonstrează nivelul ridicat la care s-a ajuns astăzi. Aceste recolte se valorifică bine numai atunci cînd strugurii sînt culeşi la momentul optim de coacere şi se prelucrează în direcţia pentru care este specializată podgoria respectivă.

Întîrzierea culesului aduce pagube mari, micşorînd producţia tot aşa de mult ca şi diferitele calamităţi şi atacuri de boli sau insecte.

Astăzi, cînd viticultura se dezvoltă planificat, vinurile care se produc sînt standardizate pe tipuri şi specialităţi, caracteristice condiţiilor fiecărei regiuni şi podgorii în parte. Nu se mai produc vinuri de toate categoriile în fiecare din podgoriile ţării. Acestea au de acum destinaţii precise. Aşa, de exemplu, în podgoriile Cotnari, Murfatlar, Pietroasa, Târnave etc. se vor produce, pe lîngă vinuri superioare seci, şi vinuri demiseci sau dulci — licoroase. În podgoriile Dealul Mare, Arad, Silagiu, Copou şi Bucium — Iaşi se vor produce vinuri superioare de marcă, albe, roşii şi tămîioase. În podgoriile Drăgăşani, Odobeşti, Panciu, Coteşti etc. se vor produce vinuri de larg consum, iar pe anumite terenuri şi expoziţii şi vinuri de marcă.

Pentru fiecare podgorie s-au fixat sortimente diferite de soiuri care pot valorifica în cel mai înalt grad condiţiile locului, adică solul şi climatul podgoriei respective, iar pentru fiecare din sortimente şi podgorii se stabileşte, pe baze ştiinţifice, data culesului, pentru a se asigura maximum de recoltă şi venit.

Stabilirea datei culesului. Oricare ar fi podgoria şi soiul, culesul se face cînd strugurii ajung la coacerea deplină, constatată prin curba greutăţii boabelor în timpul coacerii (graficul 1). Aceasta exprimă raportul dintre zaharuri şi aciditate pe care le conţin strugurii, începînd de la pîrgă şi pînă la cules.

Dacă dozăm cu refractometrul (aparat cu care se determină zahărul în struguri, folosindu-se o picătură de must stors din bobiţe) zahărul din struguri la fiecare 3—5 zile şi aciditatea pe cale de titrare, se observă că după intrarea strugurilor în pîrgă zahărul creşte ca valoare, iar aciditatea scade. În tot acest timp creşte şi greutatea boabelor. Odată cu coacerea strugurilor, greutatea lor nu mai creşte. Aceasta o constatăm cîntărind, o dată cu dozările amnitite mai sus, la fiecare 3—5 zile şi cîte 100 boabe desprinse de pe ciorchine de la diferite înălţimi şi aşezări ale strugurilor pe butuc, astfel ca să avem o medie reală. De îndată ce conţinutul de zahăr din boabe nu mai creşte, iar greutatea a 100 boabe începe

să descrească, înseamnă că nu se mai poate aștepta, soiul intrînd în supracoacere ; el trebuie cules pentru a se evita eventualele pierderi.

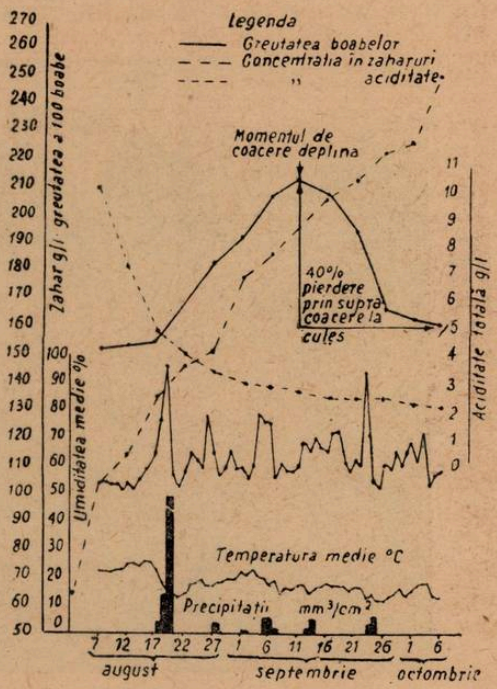
Unele soiuri de struguri în supracoacere nu înregistrează pierderi prea mari, de exemplu Chasselas și Afuz-Ali, care au pieliță mai groasă și rezistă mai bine. La alte soiuri pierderea este foarte mare, pentru că se stafidesc ușor și scad repede în greutate (exemplu Muscat de Hamburg). La acest soi orice întîrziere la cules aduce pierderi mari, atît prin scăderea greutății, cît și prin deprecierea calității.

Situația este aceeași și cu soiurile de vin. O bună parte din soiuri, ca : Fetească neagră, Oporto, Pinot gris, Chardonnay, Muscat Ottonel, Tămîioasă etc. atunci cînd sînt lăsate în supracoacere, înregistrează pierderi foarte mari. La aceste soiuri culesul trebuie făcut la timp, neadmițîndu-se nici un fel de întîrziere.

Unele soiuri se lasă în supracoacere numai în podgoriile unde sarcinile de plan prevăd producerea de vinuri dulci-licoroase, naturale.

Culesul strugurilor de masă se face la data coacerii depline, cînd boabele au căpătat culoarea și eventual aroma, specifice soiului. Ei trebuie să conțină minimum 150—160 g/l zaharuri și 4—5 g/l aciditate totală.

Dacă nu se culeg la timp, ei își pierd din calitățile lor gustative și se depreciază ca valoare. Culesul se face pe soiuri, după perioada lor de coacere. Soiurile de masă destinate pentru consum în stare proaspătă au coacerea eșalonată, începînd cam de la 15 iulie (soiuri Muscat, Perla de Csaba) și pînă la 1—15 noiembrie (Coarnele, Bicane, Crîmpoșie).



Grafic 1. Curba greutății boabelor.

Cînd se face culesul trebuie să se țină seamă că strugurii culeși incomplet copți, prin păstrare nu se mai coc, cum se întîmplă cu unele fructe (mere, pere etc.).

Culesul strugurilor este bine să se facă pe timp frumos, uscat, după ce se ridică roua, iar după o ploaie nu se culeg pînă ce nu se zvîntă bine. Strugurii culeși umezi putrezesc repede. Cînd, din cauza timpului ploios de lungă durată, sîntem totuși nevoiți a recolta strugurii, nemaiputînd amîna, aceștia, după ce au fost culeși, se întind pe prelate sau rogojini în șoproane bine aerisite, pentru a se zvînta complet și numai după aceea sînt supuși sortării și împachetării.

La cules se va ține seamă ca să nu se scuture boabele și să nu se șteargă pruina de pe bobițe, pentru a nu deprecia valoarea lor comercială. Recoltarea este bine să fie făcută cu foarfece special sau cu foarfece de vie, în niciun caz nu se va face cu cuțitul sau cu cosorul, căci prin zdruncinare o bună parte din boabe se scutură.

După recoltare, strugurii se cizelează cu ajutorul foarfecelor de cizelat, îndepărtîndu-se cu multă atenție toate boabele verzi, uscate, strivite sau plesnite, care ar strica aspectul ciorchinelui.

Atît strugurii pentru consum în stare proaspătă, cît și cei care urmează a fi păstrați peste iarnă, se lasă mai întîi să se zvînte bine așezîndu-se în lăzi deschise, în straturi simple de un singur rînd sau 2—3 rînduri, fără a se presa, evitîndu-se astfel strivirea boabelor, scurgerea mustului și alterarea strugurilor, urmînd ca apoi strugurii să ia destinația ce le-a fost hotărîtă.

Culesul strugurilor pentru vinificare se face după un plan judicios, întocmit, ținîndu-se seama de o serie de considerente tehnice și organizatorice din unitatea respectivă. Astfel se

va culege pe soiuri şi sortimente tehnologice, la data stabilită, în funcţie de gradul de coacere, de sarcina de producţie şi de capacitatea de prelucrare a utilajului din cramă. Culesul strugurilor se face în ordinea de coacere a soiurilor. Mai întîi se culeg soiurile albe şi roşii cu pieliţa subţire, deosebit unele de altele, pentru vinurile curente de masă şi superioare ; apoi cele albe şi roşii cu coacere mai tîrzie ; separat se culeg soiurile aromate şi în cele din urmă cele în supracoacere, pentru vinurile dulci licoroase.

Fig. 1. Ambalarea strugurilor de masă în lădiţe pentru a fi trimişi pe piaţă.

Amestecurile tehnologice se fac la cramă după ce strugurii se mustesc şi se cunoaşte proporţia în care urmează a se realiza cuplajul.

Tehnica culesului este aceeaşi ca şi la strugurii de masă. La culeş se ţine seama să nu se scuture boabele pe pămînt ; cele căzute şi murdărite cu pămînt se strîng aparte. Strugurii sănătoşi se vor culege aparte de cei avariaţi, mucegăiţi sau plini de pămînt. Strugurii culeşi şi adunaţi în vase mari de lemn sau coşuri se transportă la cramă pentru prelucrare. Ei nu-t rebuie să fie zdrobiţi la culeş şi nici să fie ţinuţi lung timp după culeş, pentru că se oxidează, iar cînd sînt zdrobiţi fermentează uşor, dăunînd mai tîrziu vinului care se poate oţeti uşor.

Predarea strugurilor la cramă trebuie făcută în cîteva ore după culeş, mai ales atunci cînd recolta este avariată sau trecută de coacerea ei normală.

În fiecare seară, după încetarea culesului, vasele de culeş şi de transport se spală bine cu apă rece.

Strugurii aduşi la cramă se recepţionează imediat, adică se cîntăresc şi li se fac probele de puritate, conţinutul de zaharuri şi aciditatea.

Recepţia se face pe soiuri, datele înscriindu-se în registre speciale. De aci înainte strugurii se prelucrează şi se vinifică după o schemă tehnologică anumită, în funcţie de produsul care urmează a fi obţinut.

Culesul viilor constituie veriga de bază din ciclul de lucrări ale procesului tehnologic de vinificare. De modul *cum, cînd* şi *în ce condiţii* este executat culesul, depinde îndeplinirea în termen a lucrării, reducerea la maximum a pierderilor legate de această operaţie, precum şi tipul, calitatea şi însuşirile vinului care se obţine.

PRODUCEREA SEMINȚELOR SELECȚIONATE PRIN PLANTAJE DE SEMINȚE, ASPECT AL TEHNICII NOI ÎN SILVICULTURĂ *)

V. *GIURGIU*, ing., Stațiunea Hemeiuș, Bacău

Congresul al III-lea al P.M.R. trasează sectorului economiei forestiere importante sarcini, pe linia ridicării productivității fondului forestier. Pădurile noastre trebuie să producă lemn în cantități sporite și de calitate superioară, pentru a răspunde necesităților mereu crescînde *ale economiei naționale.*

În acest scop, se va extinde cultura speciilor cu creșterea rapidă și lemn valoros cum sînt : *laricele (Larix decidua* Mill), *duglasul (Pseudotsuga taxifolis* Britt), *pinul strob (Pinus strobus* Link). Pe terenurile cu soluri superficiale și pietroase se va extinde cultura speciilor de pin capabile să valorifice la maximum capacitatea de producție scăzută a acestor stațiuni. Ne referim la *pinul silvestru (Pinus silvestris* L.) și *pinul negru (Pinus nigra* Arh.).

Obiectivul menționat cere însă procurarea unor cantități însemnate de semințe pentru producerea materialului de împădurire. Recoltarea acestor semințe din arboretele existente întîmpină serioase dificultăți, urcarea în arbori fiind o operație grea și periculoasă. Pe lîngă aceasta nu se poate asigura o bază ereditară valoroasă noilor generații, pentru că nu toți arborii prezintă însușiri genetice superioare, a căror transmitere asupra urmașilor ne interesează în cel mai înalt grad. Procurarea semințelor din import cere cheltuieli mari și nu asigură creerea unor culturi adaptate condițiilor climatice de la noi.

Extinderea în cultură a speciilor repede crescătoare și de valoare economică ridicată *trebuie să se facă folosind un material de împădurire selecționat.* Metoda cea mai sigură de producere a unui asemenea material este crearea plantajelor de semințe. Plantajul de semințe reprezintă o modalitate de a produce semințe selecționate, cu însușiri ereditare valoroase, ca rezultat al selecției individuale și al încrucișărilor intraspecifice.

Prima și cea mai importantă operație în crearea plantajelor de semințe este alegerea unor arbori deosebit de viguroși, sănătoși și bine conformați. Acești arbori — denumiți arbori plus — trebuie să fie categoric superiori vecinilor lor din aceeași specie — din punct de vedere al creșterii în înălțime — și cel puțin cu o dezvoltare medie în diametru. Trunchiul trebuie să fie vertical, rectiliniu, circular în secțiune transversală, spălat de crăci pe o porțiune cît mai mare. Coroana se cere să aibă o dezvoltare bună, să fie simetrică, cu frunzișul normal colorat. De asemenea, un arbore plus trebuie să fructifice abundent și să producă semințe cu un procent ridicat de germinație.

Din arborii plus se recoltează lujeri de un an, destinați confecționării altoaielor. Recoltarea se face de preferință din treimea sau din jumătatea superioară a coroanei (după specie), zone care cuprind un număr mare de inflorescențe mascule și femele. Altoirile se fac fie în timpul repaosului vegetativ (în sere), fie primăvara în aer liber.

În primul caz se folosesc portaltoaie din aceiași specie, repicate în ghivece și ținute la temperaturi și umidități moderate. Momentul optim pentru altoire este cel în care se produce desfacerea mugurilor portaltoiului, corespunzător începerii circulației sevei.

Și la altoirea în cîmp se caută realizarea acestei faze fenologice la puietul portaltoi. Altoiul însă (și în seră și în cîmp deschis) trebuie să fie în repaos profund. Astfel se crează o diferență de concentrație între sucul celular mai diluat al portaltoiului și cel concentrat al altoiului, fapt ce asigură concreșterea țesuturilor.

Pentru altoire se folosesc metodele cunoscute din pomicultură și anume : altoirea cu ochi detașat, în fentă laterală sub coajă, altoirea laterală în placaj, altoirea în despicătură și cea în triangulație. Pentru speciile forestiere cu care se lucrează în mod curent, optimă s-a dovedit altoirea în placaj lateral ; pentru larice, bune rezultate a dat și altoirea în despicătură.

Plantelor altoite trebuie să li se asigure condiții optime de temperatură și umiditate. Din momentul în care altoiul s-a prins se reduce progresiv portaltoiul ; tăierea sa definitivă se face numai la sfîrșitul toamnei. Prin luna mai ghivecele se scot din seră și se pun afară sub umbrare, udîndu-se ori de cîte ori este nevoie. Cînd este necesar, se execută spargerea crustei și completarea pămîntului din ghivece.

După scurgerea unui sezon complet de vegetație de la altoire, se poate efectua plantajul de semințe. Terenul ales pentru plantaj trebuie să fie plan, de preferință orizontal, cu sol profund, destul de fertil și de umed. Trebuie să fie ferit de înghețuri tîrzii, vînturi puternice și infestări cu larve de cărăbuși și alți dăunători. Înaintea plantării se desfundă solul la 35—40 cm,

*) Referat prezentat în cadrul Sesiunii de comunicări din 8 și 9 iunie 1963 a filialei Bacău a S.S.N.G.

cu tractorul. Plantarea puieților se face la 4 x 4 m, în gropi de 50 x 50 cm. Pentru a evita riscul autopolenizării și în același timp spre a se realiza o cît mai completă polenizare între diferitele clone, puieții dintr-o clonă se vor așeza cît mai departe unii de alții.

În plantajele de semințe se fac lucrări de întreținere, constînd în mobilizarea solului — operație pentru formarea coroanei, lucrări pentru stimularea fructificației și combaterea dăunătorilor.

Puieții din plantaj încep să fructifice după 4—5 ani, producînd sămînță de calitate superioară și în cantități crescînde de la an la an. Pentru a se realiza o recoltare ușoară a semințelor arborii se mențin de talie mică prin tualetare.

Întrucît recoltarea lujerilor pentru altoiri din arbori este riscantă și grea, în vederea înființării de noi plantaje pentru altoiri se folosesc și ramuri luate din plantații efectuate similar plantajelor, cu plante altoite tot din arbori plus. Aici plantele altoite se tualetează spre a produce mlădițe viguroase în număr cît mai mare. Aceste plantații se numesc plantații mamă de altoaie secundare. Tot plantații efectuate cu puieți altoiți sînt și parcurile de clone, în care nu se fac tualetări. Scopul lor este de a urmări dezvoltarea diferitelor clone, putîndu-se face și verificarea descendenților, în urma polenizării controlate. O verificare a descendenților se poate face de asemenea în urma polenizării libere prin compararea puieților rezultați din sămînța arborilor plus.

În încheiere menționăm că la Stațiunea IN.CE.F. Bacău — Centrul de plantaje nr. 1, pentru recoltarea altoaielor s-au identificat în regiunile Bacău și Suceava : 100 arbori plus de pin silvestru, 110 de larice, 35 de pin strob, 50 — pin negru austriac și 16 — de duglas. Cu puieții altoiți s-au înființat 8 ha de plantaje, din care 5 ha de larice și 3 ha de pin silvestru, în parcul dendrologic Hămeiuș, în imediata vecinătate a sediului stațiunii. Lucrările vor continua în anii următori pînă la realizarea cifrei de 35 ha cotă ce revine stațiunii IN.CE.F. Bacău din total (200 ha). În acest fel, pentru regiunile Iași, Bacău, Suceava și parțial Galați, recoltarea semințelor de larice, pin silvestru, pin negru, pin strob și duglas se va face numai din plantajele de semințe, realizîndu-se astfel culturi de înaltă valoare economică.

FORMAREA DEPRINDERILOR DE MUNCĂ ŞTIINŢIFICĂ CREATOARE ÎN BIOLOGIE

Dr. OLGA SĂVULESCU, prof. univ., Bucureşti

După cum spune Fr. Engels *„munca, este prima condiţie de bază a vieţii omeneşti în genere şi anume în asemenea măsură încît, într-un anumit sens, trebuie să spunem că ea l-a creat chiar pe om însuşi"*.

În societatea noastră socialistă munca aduce omului cele mai mari satisfacţii, ea devine izvorul bucuriei de a crea bunuri materiale şi spirituale şi dă posibilitatea manifestării depline a înclinaţiilor, aptitudinilor şi talentului fiecărui om. Munca constituie baza dezvoltării multilaterale şi complexe a personalităţii.

Pe măsură ce se dezvoltă conştiinţa socială, munca devine o necesitate vitală a omului, care nu mai este limitată doar la înţelegerea datoriei pe care o are faţă de societate, ci devine mult mai cuprinzătoare, implicînd sentimentul unei adînci mulţumiri, aceea de a căuta noi căi şi noi metode pentru a obţine rezultate tot mai bune în domeniul profesiunii alese.

Schimbarea radicală a rolului social al muncii în viaţa omului din societatea socialistă, precizează noi scopuri şi deschide noi perspective muncii ştiinţifice creatoare.

Adresîndu-se unora dintre cei mai de frunte reprezentanţi ai vieţii noastre ştiinţifice şi culturale tov. Gh. Gheorghiu-Dej a arătat că *„Partidul şi Guvernul dau o înaltă apreciere activităţii rodnice şi laborioase a oamenilor noştri de ştiinţă, a căror valoare este recunoscută şi peste hotarele ţării şi care aduce o mare contribuţie la dezvoltarea economiei socialiste şi a culturii. În munca fiecăruia este o părticică din munca, plină de abnegaţie şi eroism a întregului popor pentru desăvîrşirea construcţiei socialiste"* *).

Avînd o atît de înaltă şi grea misiune, tineretul care voieşte să muncească pe tărîmul ştiinţei trebuie să se pregătească cu seriozitate şi simţ de răspundere pentru a putea să-şi aducă contribuţia la această operă colectivă.

Pentru tinerii biologi se deschid noi domenii de cercetări teoretice şi de aplicări practice, atît în ştiinţele biologice cu îndelung trecut istoric, dar în care trebuie introduse metode moderne de cercetare, cum sînt morfologia, sistematica şi fiziologia animalelor şi plantelor, cît şi în ramurile mai noi ale ştiinţelor biologice ca genetica, microbiologia, ecologia, biochimia, virusologia etc., care deschid noi orizonturi muncii de cercetare şi dau posibilităţi variate de aplicare în practică a rezultatelor muncii ştiinţifice.

În laboratoarele institutelor de cercetări ştiinţifice, precum şi în laboratoarele universităţilor şi institutelor de învăţămînt superior, tinerii biologi, avînd la dispoziţie utilajul necesar şi bucurîndu-se de îndrumarea competentă şi plină de solicitudine a cadrelor didactice cu experienţă, pot să dezvolte o activitate ştiinţifică creatoare în condiţii optime.

Dar nu numai în aceste condiţii se poate desfăşura munca creatoare a biologilor. Devenind profesori, tinerii biologi pot şi trebuie să-şi continuie preocupările ştiinţifice în localitatea şi în şcoala unde activează, organizînd laboratoare, alcătuind colecţii, documentîndu-se spre a fi la curent cu noile descoperiri, cercetînd viaţa animalelor şi plantelor din regiunea în care se află, încercînd organizarea unor cercetări experimentale şi trezind totodată la elevi interesul pentru cunoaşterea ştiinţifică a naturii vii.

Pentru a munci pe tărîmul ştiinţelor biologice, în orice loc ar urma să-şi desfăşoare activitatea, tinerii naturalişti trebuie să-şi formeze şi să-şi consolideze, încă din timpul anilor de studenţie, deprinderile de muncă ştiinţifică creatoare.

Aceasta implică dragoste şi interes pentru profesiunea aleasă, pentru că numai în aceste condiţii este posibil efortul, străduinţa necontenită de a învăţa şi de a munci pentru a descoperi părticică cu părticică adevărurile şi legile dezvoltării vieţii.

Drumul acesta al cunoaşterii ştiinţifice nu este uşor. După cum spunea K. Marx *„Nu există şosea pietruită care să ducă la ştiinţă şi numai acei pe care nu-i sperie osteneala urcuşului pe cărările ei abrupte pot nădăjdui că vor ajunge pe culmile ei luminoase"*.

*) Contemporanul, nr. 5(903), 31 ianuarie, 1964.

Pe această cale aspră, spre a nu se rătăci și a se pierde în întuneric, tînărul cercetător trebuie să aibă o călăuză de nădejde a gîndurilor și aspirațiilor lui. Această călăuză o găsește în concepția despre lume pe care i-o dă filozofia materialist-dialectică.

Asimilînd profund această concepție, însușindu-și-o temeinic și nu sub forma memorării superficiale a unor teze și teorii generale, cercetătorul științific, fie el tînăr sau mai virstnic, își formează un sistem solid de gîndire științifică. Pentru aceasta este necesară studierea operelor clasicilor marxism-leninismului și completarea acestor cunoștințe prin citirea lucrărilor conducătorilor de partid din țara noastră. De foarte mare folos sînt și lucrările teoretice de aplicare a filozofiei materialist-dialectice în domeniul științelor naturii.

Formarea gîndirii științifice a tînărului naturalist are cea mai mare însemnătate, pentru că aceasta îl face să interpreteze în mod just fenomenele pe care i le înfățișează natura și experiența și îl ferește de denaturări, de tendințe idealiste, de interpretări finaliste.

Formîndu-și și dezvoltîndu-și necontenit sistemul de gîndire științifică pe temeiul filozofiei materialist-dialectice, tinerii biologi trebuie să-și formeze și un mod de exprimare adecvat, limpede, simplu, dar totdeauna expresiv. În știință se potrivește mai mult decît oriunde vechiul dicton al lui *Boileau* - „*ceea ce este bine conceput se exprimă cu claritate...*" Aceasta se poate realiza printr-un atent autocontrol și educare, urmînd exemplul acelor profesori care expun cu claritate, într-un limbaj curgător și atrăgător cunoștințele științifice, fie ele cît de aride.

Un alt mijloc pentru formarea gîndirii și exprimării științifice îl constituie lectura operelor marilor biologi din trecut și din prezent. Este de remarcat că mulți dintre marii biologi au scris frumos și aceasta s-a datorat poate și unui dar natural, dar și străduinței necontenite de a-și șlefui stilul.

Să ne gîndim numai la farmecul povestirilor lui *Fabre* despre viața insectelor, la claritatea și expresivitatea scrisului marelui *Pavlov*, la cursivitatea și limpezimea cu care descrie *Timiriazev* viața plantelor, la fraza colorată, punctată un umor a lui *Emil Racoviță*, la frumusețea și căldura expresiei din scrierile lui *Tr. Săvulescu*.

Pentru a-și forma gîndirea științifică și pentru a putea exprima cu claritate atît cunoștințele dobîndite cît și ideile proprii, studenții trebuie să nu se limiteze la învățătura prin memorare, după notițele luate la curs, ci să folosească manualele, tratatele și în general bibliografia care le este indicată ; să citească din operele marilor biologi români și străini, pentru că numai așa își vor dezvolta propria lor judecată științifică, vor putea să se orienteze singuri în diferitele probleme de biologie și se vor deprinde să se exprime cu claritate.

O mare parte din bibliografia pe care trebuie să o consulte, este scrisă în limbi străine (rusă, engleză, franceză, germană). De aceea atît pentru cultura lor generală, cît mai ales pentru cultura lor biologică, este necesar să învețe cel puțin două limbi străine de circulație mondială, privind cu toată seriozitatea această învățătură, deoarece le pune la dispoziție unul din principalele mijloace de instruire, de pregătire a lor în specialitatea aleasă.

Marii învățați, care prin munca lor au făcut să se dezvolte și să progreseze științele biologice, care au creat adevărate școli științifice, s-au preocupat adesea cu grijă și atenție de tinerii cercetători și au căutat să le dea îndrumare și învățătură izvorîtă din experiența și gîndurile lor.

Ce îndemn mai cald și totodată ce îndrumare mai temeinică și mai plină de exigență pot găsi tinerii biologi, decît aceea cuprinsă în scrisoarea către tineret a lui *I. P. Pavlov*.

„Învățați mai întîi abecedarul științei înainte de a încerca să urcați pe culmile ei. Să nu mergeți niciodată mai departe fără a vă fi însușit temeinic cele parcurse. Nu încercați niciodată să completați lipsa de cunoștințe cu presupuneri și ipoteze, chiar dacă sînt foarte îndrăznețe. Ori cît de mult v-ar ademeni culorile vii ale acestui balon de săpun, el se va sparge fără doar și poate și în afara unui sentiment penibil nu vă veți alege cu nimic. Învățați să faceți munca de ucenic în știință. Studiați, confruntați, acumulați... Iar cînd studiați, experimentați sau observați, străduiți-vă să nu rămîneți la suprafața fenomenelor, să nu fiți superficiali. Feriți-vă de a vă transforma în arhivari de fapte. Încercați să pătrundeți taina apariției lor. Căutați cu insistență legile care le guvernează. În al doilea rînd modestia. Să nu credeți niciodată că știți totul... Să nu îngăduiți trufiei să pună stăpînire pe voi. În al treilea rînd pasiunea. Să țineți minte că știința pretinde să i se consacre întreaga viață. Chiar dacă ați avea două vieți tot nu v-ar ajunge".

Reflectînd adînc asupra acestor adevăruri exprimate de Pavlov cu atîta limpezime, transformîndu-le într-o adevărată profesiune de credință în munca lor, tinerii biologi vor merge pe drumurile științei cu entuziasm, dar și cu răbdarea și modestia care se potrivesc adevăratului om de știință.

Numai dragostea pentru profesiunea aleasă poate da omului de știință puterea de a munci neîncetat, metodic, cu răbdare și cu o totală dăruire de sine. Toți naturaliștii de seamă au fost mari muncitori. Iată ce spunea savantul *L. Pasteur*, care și-a dăruit toată puterea de gîndire și de muncă pentru binele oamenilor, adresîndu-se tineretului studios : *„Muncește și perseverează ; munca face cu adevărat plăcere și este singura de folos omului, cetățeanului și patriei"*.

Adevărații oameni de știință care au făcut să progreseze științele biologice din țara noastră au fost dintre aceia care și-au dedicat întreaga viață și putere de muncă unei opere științifice, așa cum au fost : *D. Brandza, Gr. Antipa, Em. C. Teodorescu, Em. Racoviță, Tr. Săvulescu, I. Cantacuzino* ș.a. al căror nume rămîne legat de o operă științifică trainică și de instituțiile, laboratoarele și școlile științifice pe care ei le-au creat.

Cunoașterea vieții și operei acestor oameni de știință are o mare valoare educativă pentru tinerii care vor să se dedice muncii științifice. Iată ce spune în această privință *Tr. Săvulescu* : *„Privirile către trecut ne sînt foarte de folos. Ele ne îmbogățesc mintea cu învățăminte prețioase și ne dau puternice imbolduri pentru viitor. Depănînd firul faptelor trăite ajungi fără să vrei pînă la izvorul nesecat de virtuți și daruri ale poporului, pînă la matca genitoare a tuturor manifestărilor originale"*.

Dacă marii oameni de știință din trecut, în condiții morale și materiale care nu le-au fost prielnice, și-au dedicat totuși viața muncii de cercetare a adevărului, adesea neștiuți, neajutați, disprețuiți și au lăsat o moștenire științifică trainică, cu atît mai mult sînt datori astăzi tinerii care se îndreaptă spre activitatea științifică să i se dăruiască în întregime, știind că munca lor este ajutată, prețuită și de folos celor mulți. Ucenicia prin care trebuie să treacă toți tinerii care vor să cerceteze lumea vie și fenomenele ei nu este ușoară și nici scurtă. Ea cere muncă metodică, ordonată și multă, foarte multă răbdare. De la vestitul naturalist francez *Buffon* ne-au rămas cuvintele : *„Geniul nu este altceva decît o mare aptitudine pentru răbdare"*.

Pentru a aduna faptele și a descoperi adevărurile pe care se poate construi o ipoteză sau o teorie științifică este nevoie de multă răbdare și perseverență.

Superficialitatea, graba de a trage concluzii insuficient întemeiate, sînt primejdii care pîndesc uneori pe tinerii naturaliști înzestrați adesea cu o inteligență vie, dar a cărei sprinteneală trebuie cumpănită de meticulozitatea și răbdarea studiului și de prudență și spirit critic în generalizările pe care le fac. Tinerii biologi, în anii de început ai uceniciei lor, trebuie să se ferească de superficialitate, de tendința de a se considera specialiști, cînd ei se află de abea în etapa însușirii abecedarului științei, cum spune Pavlov ; să fie conștienți că vor avea mereu de învățat din natură, din experiență, din viață și din cărți, pentru a putea aduce și ei o contribuție proprie într-una din ramurile științelor biologice.

Un bun cercetător al naturii trebuie să-și dezvolte anumite aptitudini, să-și formeze anumite deprinderi indispensabile în munca sa.

Una dintre acestea este spiritul de observație științifică. Biologul trebuie să vadă cu un ochi pătrunzător și critic forma, structura și funcțiunile organismelor pe care le cercetează și fenomenele atît de complexe și diverse ale vieții în natură.

Această însușire se formează, se dezvoltă, se educă. Unii oameni sînt înzestrați de la natură cu darul de a observa cu mai multă acuitate decît alții. Aceasta însă nu este suficient. Observația, etapă necesară și inerentă studiului oricărui fenomen biologic, trebuie să fie conștientă, concentrată și orientată. Biologul, fie el morfolog, sistematician sau fiziolog, trebuie să fie capabil să observe ceea ce este caracteristic și particular unui anumit obiect sau fenomen și să discearnă ceea ce este general, comun unei anumite categorii de fenomene.

O altă deprindere pe care trebuie să și-o formeze și să și-o dezvolte tinerii biologi este aceea de a experimenta. Fie că cercetează forma și structura plantelor și animalelor, fie că studiază funcțiunile și modul lor de viață, biologul trebuie să-și însușească o anumită tehnică de lucru. În cercetarea științifică din biologie se folosește în prezent o tehnică din ce în ce mai perfecționată.

Tinerii naturaliști trebuie să știe că este nevoie să se deprindă treptat cu tehnica de lucru, începînd cu mînuirea corectă a briciului pentru secțiuni și a instrumentelor pentru disecție, cu executarea preparatelor, folosirea cu îndemînare a binocularului și microscopului și pînă la utilizarea aparaturii mai complicate necesare în lucrările experimentale de fiziologie animală, fiziologie vegetală, microbiologie etc. Îndemînarea pentru lucrările de laborator, abilitatea de experimentator se capătă prin exercițiu.

Unde și cum își pot forma studenții biologi aceste deprinderi absolut necesare pentru orice fel de muncă științifică : deprinderea de a observa cu precizie și discernămînt, deprinderea de a folosi mijloacele tehnice de cercetare și aceia de a experimenta cu îndeminare ?

În laboratoare și în natură ei își pot forma și dezvolta aceste însușiri, sub îndrumarea atentă și competentă a cadrelor didactice. Lucrările practice de laborator trebuie privite cu toată seriozitatea de către studenții naturaliști. Aici ei pot da dovadă de interesul și atașamentul lor pentru specialitatea aleasă, lucrînd în laborator nu numai ca să-și îndeplinească o obligație formală, ci dîndu-și tot interesul să observe bine, să reprezinte cu exactitate ceea ce observă, să execute cu îndemînare lucrările experimentale, să urmărească desfășurarea proceselor pe care le studiază și să redea în mod clar fenomenul studiat.

De aceea este reprobabilă tendința care mai persistă la unii studenți de a privi cu superficialitate lucrările de laborator, crezînd că este suficient, pentru a se pregăti ca biologi, să memoreze cît mai complet cursurile teoretice pentru a obține note mari la examene, fără a acorda toată atenția lucrului în laborator și adesea fără a face legături între cele văzute la lucrările practice și cele scrise în caiet sau în carte. Asemenea studenți, chiar dacă vor promova examenele cu note mari, nu vor deveni niciodată adevărați biologi, buni cercetători ai naturii și nici buni profesori de științe naturale.

Marele savant *Claude Bernard* spunea : *„Observația și experimentarea sînt singurele care pot stabili realitățile sau faptele pe care se întemeiază aceste științe, dar aceste fapte odată stabilite ele nu rămîn niciodată izolate în mintea noastră ; noi le comparăm, le apropiem... formulăm asupra lor legi și teorii cu privire la cauzele sau la mecanismul acestor fapte sau fenomene"*.

Asupra acestor adevăruri exprimate de mari savanți ca *Pavlov* sau *Claude Bernard* trebuie să reflecte cu seriozitate tinerii biologi.

O altă cale pentru formarea deprinderilor de muncă științifică este aceea a excursiilor. Acestea oferă tinerilor biologi prilejul de a învăța direct din cartea naturii, de a se deprinde să cunoască plantele și animalele, de a observa viețuitoarele chiar în mediul în care trăiesc, de a sesiza legăturile dintre ele și mediu. În excursie, naturalistul trebuie să fie cu atenția mereu trează, spre a reține și nota ceea ce observă. Cît de prețioase sînt mai apoi, în etapa de prelucrare a materialului faptic, aceste carnete de excursie cuprinzînd notațiile făcute pe teren. De aceea în excursie studenții biologi trebuie să urmărească cu interes explicațiile care li se dau, să se deprindă să vadă și să cunoască organismele vii în mediul lor și să-și noteze tot ce au observat.

Lucrînd în cercurile științifice, studenții învață mai întîi să se documenteze în problema pe care o urmăresc. Ei se deprind să consulte cărțile și revistele de specialitate, să facă fișe, să întocmească o bibliografie, să redacteze referate științifice asupra lucrărilor consultate. Tot aici studenții se deprind cu munca metodică, planificată, efectuată în colectiv. Ei fac ucenicia muncii științifice, învață diferite procedee tehnice de cercetare și experimentare și-și pot da seama că activitatea științifică cere continuitate, precizie în observație și îndemînare în experimentare, acuratețe, meticulozitate și răbdare. O experiență nereușită nu trebuie să-l descurajeze pe tînărul biolog. El trebuie să analizeze cu grije și să descopere unde și ce a greșit, pentru a putea îndrepta eroarea și a obține o experiență reușită. Activitatea în cercurile științifice stimulează spiritul de inițiativă și inventivitatea tinerilor biologi, care pot încerca să realizeze unele modificări și adaptări ale instrumentelor, aparatelor și instalațiilor pe care le folosesc, pentru a servi mai bine scopului cercetării întreprinse. În cercetarea științifică nu este îngăduit să se pornească de la idei preconcepute. Odată scopul cercetării stabilit, biologul trebuie să analizeze cu spirit critic toate faptele și datele pe care le obține, pentru a vedea dacă ele confirmă sau infirmă ideia sau ipoteza de la care a pornit.

Botanistul romîn *D. Grecescu* spunea : *„În știință o eroare aflată și îndreptată valorează aproape cît o descoperire"*. Iată un adevăr pe care este bine să-l rețină tinerii biologi.

În cercurile științifice de la Facultatea de biologie din București, cum sînt acelea de la fiziologia vegetală și fiziologia animală, microbiologie, fitopatologie, biochimie, botanică, zoologie ș.a. studenții noștri au posibilitatea să-și completeze pregătirea lor științifică generală, să se deprindă cu munca de cercetare în care au obținut și obțin rezultate, desigur modeste așa cum este și firesc, dar interesante și folositoare. Lucrările executate de studenții biologi în cadrul unora dintre cercurile științifice, sub îndrumarea și cu sprijinul cadrelor didactice, sînt prezentate la sesiunile științifice pe țară ale cercurilor studențești ; ele sînt bine apreciate, premiate, iar unele chiar publicate.

Avem destul de multe exemple, în care activitatea de cercetare începută de tinerii naturaliști în cercul științific este continuată apoi la locul de muncă în producție sau în institutele științifice (este cazul unor membri ai cercurilor științifice de fiziologie vegetală, entomologie, fitopatologie, biochimie etc.).

Îndrumîndu-i și lucrînd alături de studenți în laborator și mai ales în cercurile științifice, cadrele didactice au posibilitatea să remarce pe tinerii biologi care manifestă interes și aptitudini pentru munca de cercetare științifică și astfel pot da indicații bine întemeiate în legătură cu repartizarea acestora în institutele științifice sau în învățămîntul superior.

Se înțelege că pentru tînărul naturalist care lucrează într-un cerc științific, sau își începe ucenicia ca cercetător, nu este încă vremea pentru elaborarea de teorii. El se află în faza cunoașterii obiectelor și fenomenelor din natura vie, a însușirii metodelor de investigație, a acumulării de fapte și formării unei experiențe de muncă științifică proprie. Peste această fază nu se poate sări. Totuși, chiar în această etapă, tînărul biolog trebuie astfel îndrumat încît să se deprindă să examineze faptele nu în mod separat și unilateral, ci în conexiunea lor, să înțeleagă că organismul sau fenomenul biologic pe care-l cercetează face parte dintr-un complex care-l condiționează și-l determină.

Dacă în începuturile activității lor științifice studenții biologi, însuflețiți de elan tineresc și de dragostea pentru profesiunea aleasă, obțin unele succese în munca științifică, aceasta nu trebuie să le tulbure echilibrul moral, îndemnîndu-i spre îngîmfare.

Modestia este una din trăsăturile caratceristice ale adevăratului om de știință și în general ale unui om cult. Marii biologi din țara noastră, ca și cei din alte țări, au fost oameni modești, măsurați în cuvinte, reținuți în atitudini, pătrunși de convingerea utilității muncii lor, dar totodată conștienți de imensitatea fenomenelor încă necunoscute, la descoperirea cărora contribuie fiecare cu părticica de adevăr pe care a reușit să o scoată la iveală.

Prin cîtă frămîntare și îndoială au trecut adesea biologii care au adus unele dintre cele mai de preț contribuții științifice pentru binele omenirii. Să ne gîndim la îndoielile prin care trecea *Pasteur* cînd experimenta pentru prima dată vaccinul contra turbării, la îndoiala de care vorbește *Claude Bernard* ca de una din stările sufletești ale adevăratului om de știință. Ce exemple de modestie în viața și atitudinea unor oameni ca *Linné, Lamarck, Pasteur, Mecinikov, R. Koch, Pavlov, Miciurin* și mulți alții.

Cu atît mai mult în prezent, cînd științele biologice s-au dezvoltat și specializat atît de mult, cînd în lumea întreagă se fac și se publică cercetări din cele mai diferite ramuri ale biologiei, tînărul care-și începe activitatea științifică trebuie să fie conștient de efortul ce i se cere pentru a se pregăti temeinic într-o anumită specialitate și aceasta să-l determine să fie modest.

Făclia științei trece din generație în generație, purtată de mîinile celor care s-au devotat cunoașterii adevărului, spre a face viața oamenilor mai bună. În trecut acești făclieri ai științei au fost adesea singuri, neînțeleși, izolați, disprețuiți și numai tîrziu, uneori după moartea lor, opera pe care au lăsat-o a învins întunericul și adversitatea și s-a impus prin puterea adevărurilor descoperite.

În prezent, în societatea socialistă, tinerii care vor să se dedice muncii științifice sînt ajutați de la început ca să poată merge pe un drum bun, pe care pășesc mulți laolaltă. Ei au primit de la oamenii de știință înaintași o moștenire de preț, pe care trebuie să o cunoască și să o sporească pe măsura posibilităților de muncă și a condițiilor favorabile ce li se oferă astăzi.

Fiecare tînăr biolog, care se pregătește în prezent, poate duce o activitate științifică creatoare, mai amplă sau mai restrînsă, dar în orice caz folositoare și prețuită, dacă este făcută cu pricepere și convingere.

Aceasta este adevărata avere, de care se bucură atît cel ce o adună de-a lungul întregii vieți, cît și cei ce o folosesc.

Așa spunea *Em. Racoviță* în testamentul pe care l-a lăsat tinerei generații.

„Această avere aș vrea, eu care nu am fost altceva în viața mea decît student și profesor, adică numai un universitar și care nici nu vreau să fiu altceva, aș vrea s-o las moștenire băieților și fetelor patriei noastre. Nu-i te miri ce bogăție, dar mie în viață mi-a priit bine și de aceea le-o ofer cu încredere, în inventarul următor :

Iubire de patrie și de grai românesc
Dragoste de știință
Încredere desăvîrșită în metodele științifice
Curajul civic de a spune adevărul totdeauna și în orice loc.

Pe calea pregătirii lor pentru o muncă științifică creatoare, tinerii biologi au posibilitatea de a urma aceste îndemnuri, pentru că sînt sprijiniți și călăuziți cu grije, au la dispoziție mijloace de lucru și forme organizate pentru desfășurarea activității științifice, așa că succesul lor depinde numai de felul cum vor munci în acești ani de ucenicie a științei, hotărîtori pentru dezvoltarea lor viitoare.

CÎTEVA METODE ŞI PROCEDEE PENTRU FOLOSIREA APARATULUI DE PROIECŢIE LA PREDAREA ŞTIINŢELOR NATURALE

EVA KISS, prof., Cluj

În practica pedagogică este de mult cunoscut că elevii îşi însuşesc mai temeinic acele cunoştinţe pe care le-au dobîndit pe calea primului sistem de semnalizare. De aceea, mai ales la predarea ştiinţelor naturale, are o însemnătate primordială ca profesorul să-şi asigure un material demonstrativ cît mai vast şi variat. Acest material nu se poate mărgini numai la planşe şi la schiţa pe tablă, ci profesorul trebuie să folosească toate mijloacele şi posibilităţile, cu ajutorul cărora poate apropia mai bine tema lecţiei de elevi, făcînd-o mai accesibilă acestora. Problema centrală a tuturor profesorilor e străduinţa ca predarea biologiei să fie cît mai eficace, prin căutarea necontenită a metodelor noi şi utile şi prin activizarea elevilor. Din acest punct de vedere, folosirea multilaterală a aparatului de proiecţie la orele de ştiinţe naturale deschide noi posibilităţi.

În afară de proiectări de filme mai există însă şi alte posibilităţi pentru folosirea aparatului de proiecţie la orele de curs. Dintre acestea mi-am propus să descriu în prezenta lucrare cîteva procedee şi metode experimentate la şcoala noastră. În aceste experienţe ne-am străduit să folosim metode simple şi aparate accesibile tuturor şcolilor cu scopul ca aceste metode să fie aplicabile de toţi profesorii de ştiinţe naturale.

Aparatura utilizată. În cursul experimentelor am folosit în afara proiectărilor directe efectuate cu aparatul de proiecţie pentru diafilme portativ tip I.O.R. următoarele procedee : 1. folosirea dispozitivului pentru microproiecţie ; 2. proiectarea directă din microscop ; 3. proiectarea fără camuflaj (la lumina zilei).

1. *Folosirea dispozitivului pentru microproiecţie.* În acest scop am montat unul din aparatele de proiecţie tip portativ I.O.R. găsite la şcoala noastră, în felul următor : am scos tubul cu obiective şi l-am deschis prin scoaterea şurubului de fixare. În atelierul şcolii noastre a fost tăiat un segment de cilindru, în care am montat un obiectiv de microscop cu mărire mică în aşa fel ca obiectivul să poată fi schimbat la nevoie cu altul, de mărire mai puternică. Cilindrul cu obiectivul montat a fost fixat în partea mobilă a tubului de obiective al aparatului de proiecţie, cu ajutorul căruia se realizează claritatea imaginii. Lentila aparatului de proiecţie găsită la capătul tubului am îndepărtat-o, apoi am introdus obiectul proiectabil în locul diapozitivelor. Punerea la punct a imaginii se face în modul obişnuit, prin apropierea, respectiv îndepărtarea, părţii mobile a tubului obiectiv (fig. 1).

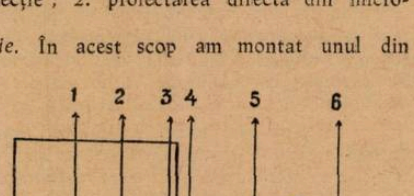


Fig. 1. Dispozitiv pentru microproiecţie. 1. Oglindă ; 2. bec ; 3. condenzor ; 4. obiectul proiectabil ; 5. obiectiv de microscop ; 6. partea mobilă a tubului de obiective.

Avantajul acestui procedeu constă în aceea că aparatul astfel montat este uşor de mînuit. Acest aparat l-am folosit, cu rezultate bune, la proiectarea vieţuitoarelor de mărimea hidrei şi dafniei. Dat fiind faptul că obiectivul se introduce în locul diapozitivelor, deci într-un spaţiu de o grosime relativ mare, acest aparat se poate aplica cu succes şi la proiectarea unor experienţe de fiziologie. Structurile microscopice mai fine însă nu pot fi proiectate cu acest aparat.

2. *Proiectarea directă din microscop.* La aplicarea acestei metode m-am bazat pe descrierea dată în articolul tov. Angela Negulescu şi N. Stănescu din Revista de pedagogie nr. 3, 1954. Astfel, am aşezat microscopul tip I.O.R. în poziţie orizontală. Am scos oglinda din suport şi ocularul, precum şi partea superioară demontabilă a tubului. Apoi am aşezat aparatul de proiecţie, fără tubul cu obiective, direct după platina (măsuţa) microscopului, în aşa fel ca lumina să intre în tubul microscopului. Aparatul de proiecţie trebuie apropiat şi îndepărtat de microscop, pînă cînd focarul condenzorului aparatului de proiecţie cade direct pe preparatul fixat pe platina microscopului. Accentuăm că pentru a obţine o imagine bună, axul optic al aparatului de proiecţie trebuie să coincidă cu cel al microscopului ; de obicei această operaţie necesită un timp mai îndelungat. Avantajul acestei metode faţă de cea precedentă este acela, că imaginea preparatului este mai mare şi mai clară. În unele cazuri organismele vii nu pot fi proiectate decît cu miscroscopul readus în poziţia verticală. În acest

caz, proiecția se face fie pe tavanul sălii, fie pe un ecran vertical folosind o oglindă înclinată (unghiul înclinării = 45°).

3. *Proiecția la lumina zilei* se face pe un ecran translucid, cu aparatul de proiecție orientat spre tablă. Distanța dintre ecran și aparat este de 1,5—3 m. În acest caz este important, ca la spatele ecranului să fie un fond întunecat, în așa fel încît ecranul să nu fie iluminat din spate, decît de aparatul de proiecție. Ca ecran am folosit o ramă de 100×100 cm, vopsită în culoare neagră mată și avînd o fereastră de 70×70 cm, pe care am lipit hîrtie de calc, în prealabil umezită. După uscare, hîrtia se întinde perfect. Imagini clare se obțin numai pe o suprafață perfect netedă.

Avantajul acestei metode față de proiectarea în întuneric constă în faptul că lumina nu trebuie mereu aprinsă și stinsă, iar imaginile proiectate pot fi explicate elevilor paralel cu demonstrarea altor materiale intuitive. În același timp disciplina se poate menține mai ușor ca într-o sală camuflată. Dezavantajul metodei este acela că imaginea obținută după experiența noastră nu este atît de clară ca la proiectarea în întuneric. După părerea noastră, proiecția la lumina zilei se poate aplica mai ales la acele ore de laborator, la care elevii lucrează cu microscopul. Îndrumarea unui mare număr de elevi în așa fel ca aceștia să observe și să înțeleagă părțile esențiale ale imaginii obiectivului văzut la microscop este o problemă dificilă. În schimb, dacă preparatul studiat de elevi se proiectează concomitent și pe ecran, toți elevii văd ambele imagini și profesorul are astfel posibilitatea de a atrage atenția întregii clase asupra detaliilor esențiale, îndrumînd astfel mai ușor observațiile făcute la microscop. În legătură cu această problemă am folosit un procedeu care îl voi descrie la sfîrșitul lucrării.

La toate procedeele menționate mai sus o importanță hotărîtoare o are aplicarea unei surse puternice de lumină. Pe baza observațiilor noastre, becul normal de 200 W nu este potrivit, deoarece firul lui fiind relativ lung, emite lumină difuză și în afară de aceasta produce multă căldură, încălzind foarte repede aparatul. De aceea noi am folosit în experiențele noastre un bec pentru reflector de automobile cu două faze de 21—31 W, 6 V care se poate procura în comerțul de stat. Becul a fost alimentat cu curent alternativ de 220 V, trecut printr-un transformator. Menționez că transformatoare corespunzătoare se găsesc în cabinetul de fizică la fiecare școală. Lumina produsă de acest bec nu a fost suficientă pentru a face posibilă proiectarea din microscop cu obiective de mărire puternică, totuși acest bec dă rezultate bune la obiective cu mărire mică și l-am putut folosi cu succes în experiențele noastre.

E bine ca profesorul să antreneze și cîte un elev la mînuirea aparatului de proiecție. Cu ajutorul aparatajului mai sus amintit am experimentat următoarele posibilități de intuiție : 1. proiectarea unor experiențe fiziologice ; 2. proiectarea unor organisme vii ; 3. proiectarea diapozitivelor confecționate de profesor ; 4. microproiecția.

1. *Proiectarea unor experiențe fiziologice.* Una dintre principalele griji ale profesorului este folosirea rațională a timpului. Demonstrarea în mod obișnuit a unor experiențe fiziologice răpește însă mult timp. Mă refer aici, în primul rînd, la acele experiențe, al căror rezultat se poate observa numai de aproape. Așa e cazul cu experiența care demonstrează eliberarea oxigenului în cursul fotosintezei, la *Helodea canadensis*. În mod obișnuit bulele de oxigen care se ridică în apă pot fi văzute numai de aproape și profesorul este silit să cheme elevii pe rînd în fața aparatului plasat lîngă sursa de lumină, pentru a observa fenomenul. Procedînd astfel caută să limiteze demonstrarea la un timp cît se poate de scurt, deci elevii trec relativ repede în fața experienței și în consecință observațiile lor sînt superficiale și neprecise. Tot din cauza timpului îndelungat pe care îl cere demonstrarea, nici efectul diferiților factori asupra fotosintezei nu mai poate fi demonstrat. Toate aceste neajunsuri pot fi înlăturate prin folosirea aparatului de proiecție.

Pentru demonstrarea, prin proiecție a ridicării bulelor de oxigen eliberate în cursul fotosintezei, am folosit metoda publicată de *Frenyó*, însă am efectuat unele modificări și am lărgit experiența. La aparatul de proiecție am introdus, în locul destinat diapozitivelor, o microcuvetă confecționată de noi. Frenyó folosește eprubeta, însă după experiența noastră eprubeta, avînd peretele cilindric, produce efecte de lumină care conturbă claritatea imaginii pe ecran. Pentru a evita acest neajuns, noi am folosit o cuvetă cu pereți planparaleli (confecționarea cuvetei o descriu la proiectarea organismelor vii). Am umplut cuveta cu apă, apoi am introdus Helodea. Experiența reușește bine numai atunci cînd folosim o bucată de plantă de 5—6 cm, tăiată de la vîrful tulpinii și dacă stratul de apă de deasupra plantei nu este mai gros de 1 cm. După racordarea la priză a aparatului, becul luminează planta din cuvetă și după 1—2 minute începe eliberarea bulelor de O_2 (fig. 2).

Un elev, cu ceasul în mînă, numără bulele eliberate în timp de un minut. După aceasta putem trece la a doua parte a experienţei — demonstrarea factorilor care influenţează fotosinteza. Prima dată prezentăm efectul razelor de lungimi de undă diferite. În acest scop introducem între condenzorul aparatului şi cuveta cu plantă, plăci de sticlă sau cadrane cu celofan de culori diferite şi numărăm din nou bulele de O_2 eliberate într-un minut. Pentru a demonstra efectul favorizant al CO_2 asupra fotosintezei, picurăm în cuvetă o soluţie de $NaHCO_3$ 1%. Prin urmare în cîteva minute, folosindu-ne de aparatul de proiecţie putem demonstra frontal, clasei întregi, o serie de experienţe.

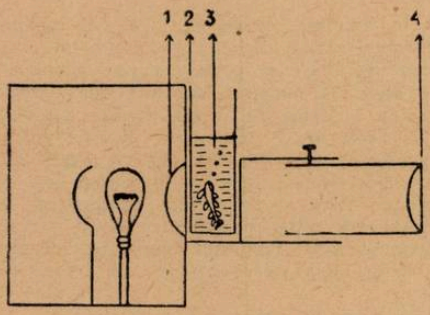


Fig. 2. Proiectarea eliberării bulelor de O_2 în cursul fotosintezei. 1. Condenzor ; 2. microacvariu ; 3. bule de O_2 ; 4. obiectivul aparatului de proiecţie.

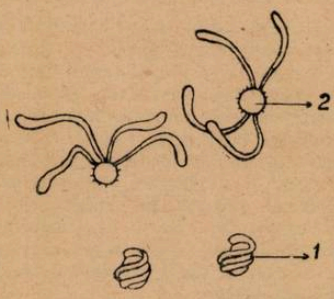


Fig. 3. Mişcări de imbibiţie şi deshidratare la sporii de coada calului. 1. În stare umedă ; 2. în stare uscată.

De asemenea, putem folosi aparatul de proiecţie cu rezultate bune şi la lecţia „Mişcarea şi sensibilitatea în lumea plantelor". În acest scop, pe lama aşezată pe platina microscopului presărăm cîţiva spori uscaţi de coada calului *(Equisetum)*, fără a-i acoperi cu lemală, apoi proiectăm imaginea din microscop pe ecran. Se văd frumos elateriile desfăcute de pe spori. Dacă suflăm cu grijă pe lamă, elateriile se sucesc îndată pe spori, iar după dispariţia aburilor, se întind din nou (fig. 3). Astfel mişcările provocate de imbibiţie-deshidratare pot fi urmărite de către elevi direct pe ecran. Experienţa este impresionantă, deoarece fenomenul poate fi provocat şi observat uşor.

„Încolţirea polenului" pe stigmat cu ocazia fecundaţiei se poate demonstra cu procedeele obişnuite anevoios şi numai în mod static. Profesorul de obicei se mărgineşte doar la folosirea modelului mărit al pistilului şi la schema pe tablă. Fenomenul însă se poate demonstra în mod dinamic cu ajutorul aparatului de proiecţie. Este ştiut că la majoritatea plantelor *formarea tubului polenic are loc şi în cazul cînd polenul este pus într-un mediu zaharat*, solidificat cu geloză sau gelatină. Cu 1—2 ore înainte de lecţie, se prepară o soluţie de 1% geloză, la care adăugăm o soluţie de zaharoză 20% şi se fierbe. Se înmoaie apoi bucăţele de celofan în soluţia caldă şi celofanul se întinde pe o lamă de sticlă. Astfel obţinem un mediu nutritiv într-un strat atît de subţire, încît poate fi examinat la microscop. Presărăm polenul pe celofan şi introducem lama într-un vas închis şi tapisat cu hîrtie umedă (cameră umedă de dimensiune mică), unde o ţinem pînă la începutul orei, cînd punem lama pe platina microscopului şi proiectăm imaginea „polenului încolţit" pe ecran, măsurînd lungimea tubului polenic cu ajutorul unei rigle fixate pe ecran. Stingem becul aparatului de proiecţie cu grijă, să nu mişcăm din loc aranjamentul La sfîrşitul orei aprindem din nou becul şi măsurăm cu ajutorul riglei lungimea şi observăm cît a crescut între timp tubul polenic.

2. *Proiectarea organismelor vii.* Predarea modernă a biologiei nu se mărgineşte numai la descrierea anatomo-morfologică a vieţuitoarelor, ci pune accent deosebit pe studierea fenomenelor vitale. Contemplarea veche, statică a fenomenelor a fost înlocuită cu contemplarea nouă, funcţională. De aceea este foarte important, ca elevii să poată observa şi studia chiar la lecţie şi material viu. Această precizare se referă în primul rînd la animalele şi plantele de talie mică, pe care elevii, din pricina dimensiunilor mici, nu le observă în natură şi astfel nu le pot cunoaşte bine. Chiar şi demonstrarea la lecţie a acestor vietăţi mărunte este anevoioasă. Şi în acest domeniu se deschide o nouă posibilitate pentru folosirea aparatului de proiecţie. După experienţa noastră se pot proiecta cu succes mai ales animalele de

mărimea hidrei și a dafniei. Pentru proiectarea animalelor acvatice am confecționat un microacvariu (cuvetă) cu metoda recomandată de *Voit* (citat de *Schönicken* (fig. 4)).

Între două lame de sticlă de mărime corespunzătoare am așezat un tub de cauciuc îndoit în formă de U. Lamele de sticlă le-am strîns și le-am legat cu sfoară. Astfel se formează o cuvetă în care se poate turna apă. Mărimea cuvetei depinde de grosimea tubului de cauciuc. După experiența noastră, pentru animalele de dimensiunile hidrei și dafniei corespunde cauciucul de ventil pentru bicicletă. Dacă se folosește un tub mai gros, hidra alunecă între peretele de sticlă și convexitatea tubului și astfel scapă vederii la proiecție. În microacvariul astfel format am pus cîteva plăntuțe acvatice și am introdus hidra. Proiectarea am efectuat-o cu dispozitivul pentru micropiecție. Pe ecran imaginea hidrei a fost de cca. 15 cm. Animalului i s-au putut vedea bine mișcările, ba chiar și „bateriile" de nematoblaste de pe tentacule.

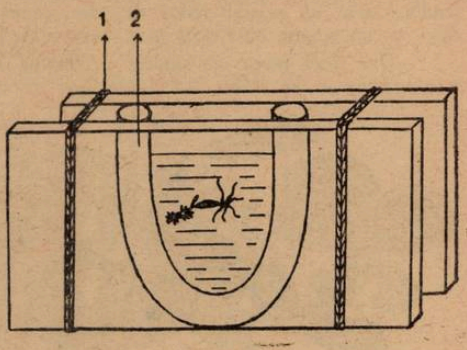


Fig. 4. Microcuvetă (microacvariu). 1. Sfoară ; 2. tub de cauciuc.

În mod similar am proiectat și răcușori (dafnii și ciclopi). În cazurile susmenționate nu ne deranjează faptul că aparatul de proiecție dă imagine răsturnată. Situația se schimbă însă, cînd încercăm de exemplu să proiectăm pești de talie mică, pentru a demonstra că în mișcarea lor rolul activ îl are coada, pe cînd aripioarele perechi servesc drept cîrme. În acest caz ne-ar deranja în mare măsură, dacă pe ecran peștele ar apare răsturnat. De aceea în cazul prezent am folosit microscopul cu platina orizontală pe care am pus o sticlă de ceasornic cu apă în care am introdus un pui nou născut de peștișor vivipar, Guppi. Proiectînd cu ajutorul unei oglinzi înclinate imaginea animalului, acesta a apărut pe ecran văzut dorsal și astfel s-au putut observa bine mișcările cozii și ale aripioarelor.

3. *Proiectarea diapozitivelor confecționate de profesor.* Cu puțină străduință și grijă putem confecționa diapozitive folosind fie însuși materialul natural, fie desene făcute cu tuș.

Dispozitivele confecționate din obiecte naturale le folosim în cazurile cînd mărimea obiectivului respectiv este prea mică pentru a se putea studia bine cu ochiul liber, în schimb e prea mare pentru a fi observat la microscop (artropode mici, de exemplu țînțar, purece ; dintre plante : mușchii, algele etc.). În acest caz materialul de examinat îl includem între două lame de sticlă subțiri și le folosim drept diapozitive.

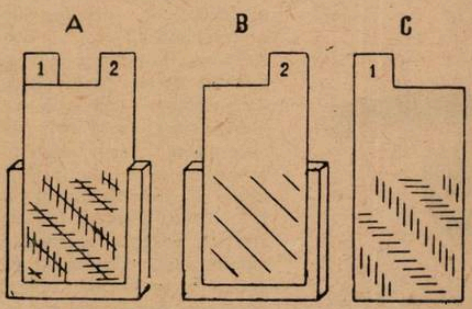


Fig. 5. Proiectarea iluziilor optice.

Putem confecționa ieftin diapozitivele și cu ajutorul desenelor făcute cu tuș. În acest scop luăm lame de sticlă, de mărime corespunzătoare, și le lipim la trei laturi cu leucoplast în așa fel, încît cele două lame să nu se atingă. Desenăm figuri lineare cu tuș colorat pe pelicule de celuloid (filme folosite și spălate). Mărimea peliculei trebuie să fie potrivită spațiului dintre cele două lame de sticlă, lăsîndu-se la capăt o porțiune mai lungă de care să se poată prinde cu mîna. Această metodă se poate folosi foarte bine la proiectarea figurilor reprezentînd iluziile optice (fig. 5).

Pe o peliculă de celuloid am desenat linii lungi paralele, iar pe cealaltă linii oblice scurte care se intersectează cu primele. Cele două pelicule le-am așezat una peste alta, în așa fel ca desenele să coincidă perfect, apoi le-am introdus în aparatul de proiecție. Liniile paralele păreau convergente. Scoțînd pelicula cu liniile intersectante, s-a putut vedea că liniile lungi sînt paralele. Folosind succesiv și simultan mai multe pelicule, avem posibilitatea de a demonstra detalii suprapuse ale structurii anatomice sau putem face comparații embriologice.

De exemplu, la predarea insectelor, pe o peliculă se desenează conturul animalului, pe cealaltă tubul digestiv, pe următoarea aparatul circulator, sistemul nervos ş.a.m.d. Toate desenele trebuie să fie desenate la aceeaşi scară. Astfel, în cursul predării, introducînd succesiv peliculele, putem demonstra topografia organelor în relaţiile lor reciproce.

4. *Microproiecţia. Avantajele :* 1. toată clasa poate observa deodată imaginea ; 2. profesorul are posibilitatea de a orienta atenţia tuturor elevilor asupra unor detalii. Microproiecţia are însemnătate mare şi în formarea la elevi a deprinderilor de a interpreta just cele văzute la microscop. Folosirea microproiecţiilor se recomandă mai ales în cazul cînd la şcoală există un număr redus de microscoape, deoarece observaţiile făcute în grupe mari de elevi la un singur microscop sînt anevoioase.

Dat fiind faptul că sursele de lumină accesibile în general nu sînt destul de puternice, este indicat să se folosească acest mod de proiectare, mai ales în cazurile cînd obiectul de studiat este prea mic pentru a putea fi examinat cu ochiul liber şi depăşeşte ca mărime dimensiunile cîmpului vizual al microscopului. Aşa de exemplu se pot proiecta foarte frumos aparatele bucale la diferite insecte, sau sorii la ferigă. Imaginea mare care apare pe ecran însă nu poate înlocui întru totul observaţia directă făcută la microscop. Proiectarea dă pe ecran doar o imagine de ansamblu, însă detaliile mai fine nu se pot distinge destul de clar. În schimb microscopul face posibilă chiar examinarea structurii mai fine, fără însă să se vadă imaginea în ansamblu. Cele două procedee de demonstrare se completează deci în mod reciproc. Pentru a dovedi justeţea acestei presupuneri, am efectuat împreună cu elevii clasei a VIII-a un experiment. Tema studiată a fost : sorii de ferigă. Elevii au fost împărţiţi în trei loturi. Primul lot de elevi a desenat preparatul numai după microscop. Al doilea lot a desenat numai imaginea proiectată pe ecran, iar lotul al treilea a fixat întîi imaginea în ansamblu pe baza proiecţiei, apoi imaginea detaliilor structurale fine au completat-o după microscop. La repartizarea elevilor în loturi am avut grijă ca elevii aleşi să aibă aproximativ acelaşi nivel de pregătire. În fig. 6 sînt redate rezultatele obţinute. După cum se vede, desenele elevilor din lotul I (fig. 6 a) (au desenat numai după microscop) se caracterizează prin aceea, că forma şi dimensiunile sorilor diferă mult, sînt observate unele detalii, însă imaginea în ansamblu este redată neprecis ; la desenele elevilor din lotul II (fig. 6, c) (au desenat numai de pe ecran) este reuşită redarea imaginii în ansamblu, dar detaliile nu sînt evidenţiate. Lotul care a reuşit să se apropie cel mai mult de realitate a fost lotul III (fig. 6 b), la care elevii au avut posibilitatea să studieze preparatul atît la microscop, cît şi pe ecran.

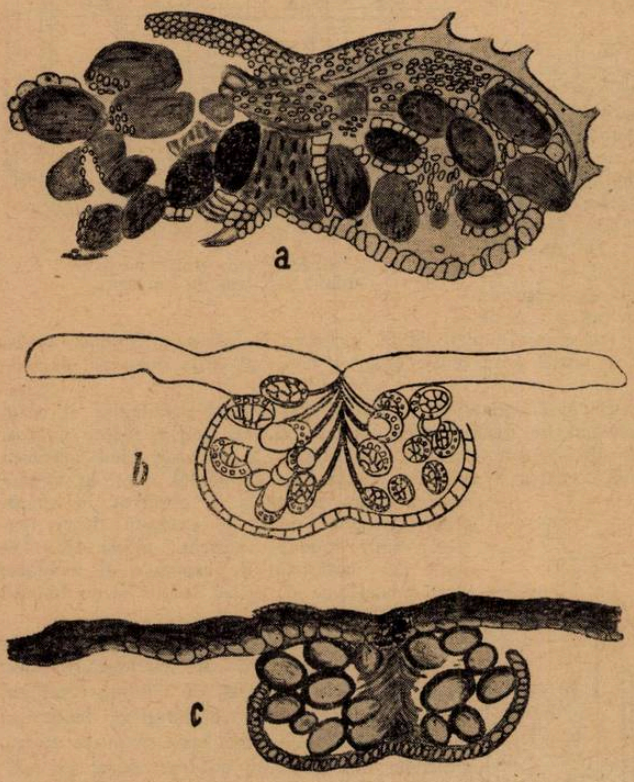


Fig. 6. Observaţii asupra preparatului cu sori de ferigă. a. lotul I ; b. lotul III ; c. lotul II.

În prezenta lucrare am căutat să descriu cîteva procedee pe care le-am folosit cu succes și care se pot aplica în oricare școală. Desigur că tovarășii colegi prin experiența și inițiativa lor vor putea lărgi și perfecționa aceste metode.

BIBLIOGRAFIE

ANTONESCU, E. : *O metodă pentru proiectarea preparatelor microscopice. Natura — seria Biologie*, nr. 1, 1961. BAUER, CH. : *Hinweise auf Experimente, Untersuchungen und Beobachtungen. Biol. in der Schule*, nr. 2, 1960. BEJENARU, M. : *Folosirea microfotografiilor și a microscopului la orele de botanică. Natura — serie Biologie*, nr. 2, 1962. FRENYÓ, V. : *A fotoszintézis bemutatása diavetitővel. Búvár*, 4, 1962. KÖRTVÉLYESSY, L. : *A nemzetközi szakmódszertani munkaértekezlet tanulságai. A biológia tanitása*, nr. 2, 1964. NEGULESCU, A. și STĂNESCU, N. : *Folosirea aparatului de proiecție și a microscopului în predarea științelor naturii. Rev. ped.* nr. 7, 1958. TRETIU, TR. : *Curs de metodica predării științelor naturale*, 1956. VÁGÁS, E. : *Diavetitőhöz csatlakozó mikrovetitö elötét készitése. Búvár*, nr. 2, 1961. VOICULESCU, I. : *Rolul materialului didactic modern în fixarea cunoștințelor. Natura — seria Biologie*, nr. 1, 1964.

CUM SE DEZVOLTĂ LA ELEVI NOȚIUNEA DESPRE UNITATEA INDISOLUBILĂ DINTRE ORGANISM ȘI MEDIUL EXTERN PRIN PREDAREA ȘT. NATURALE ÎN CADRUL CERCURILOR DE TINERI NATURALIȘTI

MARIANA DEMETRESCU-ȘERBAN, prof., Tr. Severin

Științele naturale ca obiect de învățămînt contribuie la formarea la elevi a concepției materialiste științifice despre lume. Aceasta se realizează atît prin cunoașterea corectă a vieții plantelor și animalelor, cît și a cerințelor lor față de mediu. De asemenea, științele naturale contribuie la formarea deprinderilor practice în legătură cu creșterea și îngrijirea plantelor și animalelor, dezvoltînd interesul pentru problemele agriculturii noastre socialiste.

Pentru realizarea acestor sarcini ne stau la dispoziție o serie de mijloace și procedee pedagogice cum sînt : lecțiile — ca formă de bază în predarea șt. naturale ; lucrările practice pe terenul școlar experimental, la colțul naturii vii, în seră ; lucrările de laborator ; excursiile.

Una din formele de activitate în afară de clasă, la care sînt antrenați elevii sînt Cercurile de tineri naturaliști în care sînt cuprinși acei elevi care manifestă un interes deosebit pentru studiul plantelor și animalelor. Cercurile tinerilor naturaliști prin conținutul activității lor, au un valoros caracter instructiv-educativ, ele contribuind la îmbogățirea cunoștințelor teoretice și practice ale elevilor. În cadrul Cercurilor de tineri naturaliști se organizează o serie de activități, cum ar fi culesul semințelor de pomi fructiferi, combaterea dăunătorilor etc. Indiferent sub ce formă se predau cunoștințele de șt. naturale, profesorul trebuie să prezinte fenomenele biologice în așa fel încît să reiasă clar una din problemele de bază ale biologiei : unitatea dintre organism și mediu.

În cele ce urmează voi arăta pe scurt cum se formează și se dezvoltă la elevi în cadrul cercurilor de tineri naturaliști, noțiunea despre unitatea dintre organism și mediul extern, în predarea unor teme de anatomie, zoologie și botanică și care necesită o atenție deosebită din partea profesorului, deoarece sînt mai greu înțelese de elevi.

A. *Teme de anatomie.* Unii elevi își reprezintă integritatea organismului animal numai ca o coordonare a reacțiilor organismului, fără legătura cu mediul extern. Problemele referitoare la caracterul reflex al activității nervoase a organismului și la rolul important al scoarței cerebrale, în unitatea organismului, se asimilează mai greu, de aceea profesorul insistă mai mult în predarea acestora. De asemenea, în predarea anatomiei se pune accent pe corelația ce există între diferite organe, arătîndu-se pe bază de exemple cum modificarea activității unui organ determină modificări în funcțiile altor organe și a întregului organism, și care sînt cauzele ce au provocat aceste modificări.

Aceste cauze rezidă de regulă în influența ce o exercită mediul extern asupra receptorilor. Pentru formarea noțiunii despre unitatea integrală a organismului cu mediul extern este important să se facă apel la cunoștințele elevilor căpătate în școală.

1. *Tema nr. 1. „Pielea ca organ de simţ".* În prima oră a şedinţei cercului se vorbeşte elevilor despre structura şi funcţiile pielei (funcţiunea de protecţie, de excreţie, de menţinerea temperaturii constante a corpului). În continuare se atrage atenţia asupra faptului că pielea vine mereu în contact cu mediul extern, că ea este bogată în receptori care percep diferitele variaţii ale mediului extern. Aşezarea pielei la suprafaţa corpului determină şi funcţiunile ei (reglarea pierderii căldurii, funcţiunea de protecţie şi de excreţie). În explicarea structurii pielii se foloseşte un mulaj, pe care sînt reprezentate straturile din care este formată pielea şi corespondenţa fiecărui ţesut cu o anumită funcţie. Se explică elevilor că rolul protector al pielii este îndeplinit de epidermă, care are celulele strîns unite, acoperite de stratul cornos, elemente ce determină impermeabilitatea pielei pentru apă etc.

Apoi se scoate în evidenţă capacitatea epidermei de a răspunde acţiunii factorilor din mediul extern (la acţiunea razelor solare epiderma se bronzează crescînd cantitatea de pigmenţi). Explicînd structura glandelor sudoripare şi rolul lor de a elimina o parte din surplusul de apă din organism sub formă de sudoare, se compară glandele sudoripare cu tuburile urinifere din rinichi. Se face pe tablă un tabel comparativ în care se menţionează cantitatea de apă ce se poate elimina prin piele, rinichi şi plămîni (tabel 1).

Tabelul 1

Cantitatea de apă ce se poate elimina

Organul	Cantitatea medie de apă ce se elimină	Timpul
Plămîni	0,305—0,350 litri	24 ore
Rinichi	1,500 litri	24 ore
Piele	0,600—2,000 litri	24 ore

De asemenea, se vorbeşte elevilor despre influenţa temperaturii mediului înconjurător, asupra temperaturii corpului la unele vieţuitoare. Pentru aceasta se apelează la cunoştinţele de zoologie din care elevii cunosc că toate animalele produc căldură în procesul de metabolism. De exemplu : crapul produce 10,2 calorii mari la 1 kg greutate corp ; broasca produce 24 calorii mari la 1 kg greutate corp ; graurul produce 270 calorii mari la 1 kg greutate corp. Li se aminteşte elevilor că există animale cu o temperatură care variază în funcţie de temperatura mediului înconjurător (peştii, reptilele) şi animale a căror temperatură rămîne constantă, ea fiind influenţată mai puţin de temperatura mediului extern (păsările, mamiferele).

Importanţa transpiraţiei în menţinerea temperaturii normale a corpului se exemplifică uşor, amintindu-se legătura ce există între glandele sudoripare şi scoarţa cerebrală, care coordonează şi reglează funcţiunile pielei. În cazul omului, se precizează că pentru evaporarea unui gram de apă prin piele se consumă 0,45 calorii mari. Pentru a ilustra mai bine acest lucru se arată, că muncitorii care lucrează la temperaturi mari, elimină în 24 ore 8—9 litri de apă sub formă de sudoare, care absoarbe pînă la 5.000 calorii mari, ceea ce îi apără de supraîncălzire. Pentru a compensa acest lucru în fabricile mari se consumă ape carbogazoase cu o concentraţie mai mare de clorură de sodiu, evitîndu-se pierderile sub formă de sudoare. În felul acesta metabolismul apei şi al sărurilor minerale nu este prea mult tulburat.

În partea doua a şedinţei cercului, tinerii naturalişti observă la microscop o secţiune prin piele, unde văd caracterele celulelor din diferite straturi. De asemenea, ei lucrează planşe, mulaje din plastilină pe sticlă, mulaje în care se reprezintă structura firului de păr etc. Prin efectuarea acestor lucrări, elevii îşi însuşesc cunoştinţele predate şi capătă numeroase deprinderi practice.

În ceea ce priveşte problemele de igienă, legate de această temă, profesorul vorbeşte elevilor despre acţiunea factorilor naturali din mediul extern asupra pielii. Astfel, se arată că excitarea pielei prin apă, cînd facem băi cu apă la o temperatură scăzută, influenţează mecanismul reglării nervoase a fenomenului de eliminare şi de producere a căldurii.

De asemenea, şi din alte exemple, elevii reuşesc să înţeleagă că pielea, fiind aceea care face legătura între organism şi mediul înconjurător, trebuie să fie ţinută în condiţii de igienă corespunzătoare.

2. *Tema nr. 2. „Excreţia".* În prima parte a şedinţei, se vorbeşte tinerilor naturalişti despre structura anatomică a organelor ce formează aparatul excretor. Expunerea se face folosindu-se planşe, mulaje şi preparate microscopice în care se observă structura rinichiului şi a tuburilor urinifere. Prin întrebări simple se conduce gîndirea elevilor spre cea de-a doua

parte a lecției în care se scot în evidență funcțiunile aparatului excretor și legătura ce există între excreție, metabolism și mediul extern.

În partea a doua a ședinței cercului, elevii fac disecția rinichiului de porc, pe care — sub îndrumarea profesorului — disting zona medulară și corticală, tuburile urinifere.

La sfîrșitul lecției, profesorul trage concluzia pe baza structurii macroscopice și microscopice a rinichiului, scoțînd în evidență legătura dintre structura și funcțiunea rinichiului. De asemenea, el dă elevilor cîteva noțiuni legate de reglarea nervoasă și hormonală a activității rinichiului și arată că odată cu îmbolnăvirea lui, întreg organismul are de suferit din cauza substanțelor toxice ce se formează în urma procesului de dezasimilație.

Alte teme de anatomie prin care se formează la tinerii naturaliști noțiunea despre unitatea dintre organism și mediu extern sînt : organele de simț, glandele cu secreție internă, metabolismul, organismul ca un tot unitar, căldura animală etc.

Toate aceste teme teoretice sînt însoțite de lucrări practice și demonstrații.

B. *Teme de zoologie.* Dintre temele de zoologie ce sînt urmărite cu viu interes de elevi citez două : 1. simțurile și organele de simț la pești ; 2. mamifere de apă.

1. *Tema nr. 1. „Simțurile și organele de simț la pești".* Organele de simț la pești se împart în mai multe categorii după rolul ce îl îndeplinesc.

Simțul temperaturii și pipăitului. Comportarea peștilor la variațiile de temperatură se pune în evidență printr-o experiență simplă ce se desfășoară ușor.

Se notează temperatura apei din acvariul cu pești ; după schimbarea ei, se constată că peștii rămîn pe fundul acvariului ascunși sub pietre, deoarece temperatura apei este mai scăzută. Dacă se introduce un termometru în acvariu se poate ști care este variația de temperatură percepută la pești.

Pe corp și mai ales pe mustăți, sînt o serie de celule senzitive care servesc la pipăit și la recunoașterea obiectelor din apă (crap, somn).

Simțul curenților de apă și al vibrațiilor sonore. Linia laterală este un organ senzorial caracteristic peștilor, a cărei structură se va explica mai pe larg elevilor. Ea are diferite forme. Din tabelul de mai jos se pot vedea cîteva aspecte ale liniei laterale.

Tabel 2

Aspectul liniei laterale la unele specii de pești

Specia	Aspectul liniei laterale
Crap (*Cyprinus carpio* (L.))	Linia laterală este mai colorată pe cap și se continuă pe corp ceva mai jos de mijloc
Săbiuță (*Pelecus cultratus*)	Linia laterală are formă neregulată și este în zig-zag.
Caracudă (*Carassius carassius* (L.))	Linia laterală este scurtă, iar pe cap se prezintă sub forma a 2—3 liniuțe, deasupra și dedesuptul ochilor.
Scrumbia de Dunăre (*Alosa pontica*)	Linia laterală nu este prea vizibilă.

Cu ajutorul acestui tabel profesorii identifică împreună cu elevii forma liniei laterale la diferite specii de pești în felul următor :

Se repartizează fiecărei grupe de elevi cîte o tăviță cu pești ce aparțin diferitelor grupe sistematice. Apoi cu ajutorul lupei și cu ochiul liber se va preciza dispoziția liniei laterale, forma solzilor ce acoperă canalul liniei laterale și culoarea lor. Cu ajutorul unei pensete elevii vor scoate cîțiva solzi din diferite regiuni ale corpului și din linia laterală, la care vor observa forma, culoarea, mărimea și apoi se va determina vîrsta peștilor.

Simțul văzului. Structura ochiului la pești este oarecum cunoscută de elevi, totuși profesorul precizează poziția ochilor și legătura lor cu encefalul. Ochii peștilor sînt mereu deschiși, neavînd pleoape, iar retina este bine dezvoltată, ceea ce face ca ei să poată percepe obiectele la o distanță de 1—5 m, culorile alb și cenușiu și radiațiile ultraviolete.

Simțul gustului și al mirosului. Gustul este perceput de o serie de celule senzoriale care au formă de butonașe situate pe buze și pe cerul gurii sau în toată mucoasa bucală. Impresiile culese sînt conduse la creier prin nervii faciali, pneumogastric și glossofaringian.

Mirosul este perceput de celule senzitive grupate în cavitatea nazală şi se pun în legătură cu scoarţa cerebrală prin nervul olfactiv. În continuare se vorbeşte elevilor despre structura cavităţii olfactive la diferite specii de peşti, despre felul cum pătrunde apa prin orificiile nazale pentru a scălda celulele senzoriale din mucoasa nazală.

Simţul auzului. Se arată elevilor că la peşti acest simţ este destul de bine dezvoltat. Astfel, la crap urechile sînt reprezentate prin cîte o veziculă, aşezată sub piele pe laturile capului, în spatele ochilor. Vezicula auditivă este împărţită în două camere : utricula — în partea de sus, ce comunică cu trei canale semicirculare, şi sacula — în partea de jos, ce se continuă cu o prelungire numită lagenă. Vezicula auditivă are pereţi formaţi dintr-un epiteliu în care se găsesc celulele nervoase senzitive, care percep excitaţiile sonore şi le transmit la encefal, prin nervul auditiv. Urechea la peşti are mai mult o funcţie de echilibru, decît de auz.

În concluzie profesorul atrage atenţia elevilor asupra faptului că toate organele de simţ, funcţionează sub controlul scoarţei cerebrale. Cu ajutorul simţurilor, peştii reuşesc să se orienteze în apă, să-şi caute hrana, să sesizeze apropierea masculului, să se ferească de duşmani să-şi menţină ochilibrul corpului, să sesizeze temperatura apei, salinitatea şi curenţii de apă.

Tabelul 3

Caracterele mamiferelor de apă

Specia	Modificări structurale	Modul de hrană	Inmulţirea	Mediul de viaţă
FOCA Cîinele de mare (*Phoca vitulina*)	— Corpul alungit acoperit cu păr; — membrele posterioare sînt îndepărtate înapoi, terminate cu 5 degete unite, transformate în lopeţi; — orificiile nasului şi ale urechilor sînt acoperite cu cîte un căpăcel.	Se hrăneşte cu peşte, deci este carnivoră	Se înmulţeşte prin pui, care sînt hrăniţi cu lapte.	Trăieşte în oceanele şi mările polare, pe uscat se odihnesc şi-si alăptează puii
MORSA (Vaca de mare)	— Lungimea corpului de 4—6 m; — caninii bine dezvoltaţi; — membrele transformate în lopeţi; — botul este gros, acoperit cu peri.	Se hrăneşte cu crustacei, moluşte şi iarbă de mare	Se înmulţeşte prin pui care sînt hrăniţi cu lapte.	Trăieşte în apă şi pe uscat.
Mamifere adaptate complet la mediul acvatic				
BALENA (*Balena mystycetus*)	— Corpul fuziform, asemănător cu un peşte lung de 18—20 m şi terminat cu o coadă orizontală; — are glande mamare; — gura cu fanoane; — are plămîni, putînd respira aerul atmosferic.	Se hrăneşte cu animale mici din apă	Se înmulţeşte prin pui care au în gură dinţi ce apoi dispar.	În apă, nu iese pe uscat
DELFINUL *Delphinus delphis*	— Corpul fuziform lung de 1,50—3 m prevăzut cu o aripioară dorsală adipoasă; — botul ascuţit; — în gură are dinţi conici nediferenţiaţi; — are o singură nară; — este adaptat în întregime la viaţa acvatică, unde se mişcă cu multă uşurinţă.	Se hrăneşte cu peşti	Se înmulţeşte tot prin pui	Trăieşte în mări şi oceane şi la noi în Marea Neagră

Tema nr. 2, „Mamifere de apă". La studierea acestei teme profesorul explică elevilor că aceste animale sub influența mediului de viață au suferit unele modificări morfologice, fiziologice și biologice. Aceste modificări sînt redate într-un tabel (tabelul 3).

Din acest tabel se observă cele mai importante modificări suferite de mamiferele de apă, care s-au adaptat în mod treptat la noile condiții de viață. Scoase din mediul acvatic ele nu pot supraviețui și pier. În concluzie profesorul scoate în evidență încă odată caracterele generale ale mamiferelor de apă, cît și modificările suferite de diferite organe pentru a le fi tot mai clară noțiunea despre unitatea dintre organismele animale și mediu.

C. *Teme de botanică.* Pasiunea și interesul pentru studierea științelor naturale, trebuie să stea la baza activității elevilor ce lucrează în cadrul cercurilor de tineri naturaliști, deoarece numai printr-o muncă perseverentă se pot obține rezultate bune.

Din temele de botanică, care sînt urmărite cu interes de tinerii naturaliști, prin care se poate pune în evidență unitatea dintre organismele vii și mediul de viață, amintesc cîteva : absorbția apei și a sărurilor minerale ; îmbătrînirea și moartea celulelor plantelor ; vestejirea plantelor ; fotositenteza ; respirația ; transpirația etc.

1. *Tema nr. 1. Absorbția de către plante a apei cu săruri minerale.* Talofitele submerse, alegele, bacteriile și ciupercile, absorb apa prin toată suprafața lor. Arhegoniatele și fanerogamele submerse absorb apa de asemenea prin toată suprafața corpului, prin rădăcină, tulpină și frunze, la suprafața lor negăsindu-se cuticulă și nici suber. Așa este cazul la *Fontinalis, Ceratophyllum, Myriophyllum* și la *Helodea canadensis,* unde nu sînt peri absorbanți decît pe rădăcini.

Explicațiile date sînt însoțite de observații, care se vor face în mod direct pe plantele ce se găsec în acvariu. Profesorul atrage atenția elevilor asupra rădăcinilor acestor plante care au dimensiuni reduse ; la *Ceratophyllum* rădăcinile lipsesc, iar frunzele au limbul mult divizat pentru a mări suprafața de absorbție.

La frunzele plutitoare de nufăr absorbția apei se face numai prin fața inferioară a frunzelor, care vine în contact cu apa. În epiderma lor se diferențiază unele celule absorbante, care au membrana subțire, lipsită de cuticulă.

Atenția elevilor este îndreptată și asupra plantelor aeriene, care au organe speciale absorbante. Pentru aceasta profesorul dă elevilor să observe cum se prezintă rădăcinile la mușchi, în comparație cu rădăcinile de păpădie, măr, morcov, grîu etc.

După aceea se precizează că la mușchi se diferențiază rizoizii, care au rolul de a fixa planta în pămînt și de a absorbi apa cu sărurile minerale din pămînt, pe cînd la Cormofitele terestre există o rădăcină bine dezvoltată, care are rolul de a fixa planta în sol și de a absorbi apa cu sărurile minerale. Însemnătatea rădăcinii pentru absorbția apei se pune în evidență printr-o experiență simplă pregătită din timp. Se pun cîteva semințe de fasole, grîu, porumb, mazăre la germinat într-un vas. După un timp relativ scurt semințele vor încolți și elevii pot observa că rădăcina se formează înaintea tulpinei și frunzelor, datorită funcțiunii de absorbție ce o îndeplinește.

Absorbția apei depinde de următorii factori : natura solului în care se dezvoltă planta ; lungimea sistemului radicular ; cantitatea de apă și aer existentă în sol ; temperatura și compoziția solului.

Pentru a arăta importanța dezvoltării sistemului radicular la diferite specii de plante, se face pe tablă, un tabel demonstrativ.

Observînd acest tabel elevii trag ușor concluzia că la o adîncime relativ mare, pătrund rădăcinile de lucernă și de viță de vie, iar la o adîncime relativ mică. pătrund rădăcinile de cartof, care se îndreaptă mai mult lateral pînă la 2,50 m. Această repartizare diferită a rădăcinilor plantelor în sol, demonstrează adaptarea plantelor la diferite condiții de mediu.

Tabelul 4

Adîncimea rădăcinii în sol*)

Denumirea plantei	Adîncimea de pătrundere a rădăcinilor în sol calculată în metri
Lucernă de 6 ani	18 m
Viță de vie de 5 ani	16 m
Măr de 18 ani	10 m
Lupin de 1 an	3 m
Floarea soarelui de 1 an	2,75 m
Grîu de primăvară de 1 an	2,10 m
Cartof de 1 an	0,45 m

*) *E. Pop* și colab. : Manual de fiziologia plantelor, vol. II, pag. 289.

Apa mai poate fi absorbită și de unele organe aeriene, nu numai prin rădăcini. Dacă desprindem o ramură cu frunze de pe o tulpină, vom observa că se vestejește repede, din lipsă de apă, iar dacă o punem într-un vas cu apă, după un timp relativ scurt își revine, deoarece apa poate pătrunde în frunze prin stomate.

Cantitatea de apă ce poate pătrunde este relativ mică, deoarece spaţiile intracelulare sînt ocupate de aer, ale cărui componente se dizolvă încet în apă.

Totuşi putem pune în edivenţă posibilitatea frunzelor de a absorbi apa prin următoarele experienţe.

Experienţa nr. 1. Se iau diferite ramuri de plante de cartofi, mazăre, fasole, cu 24 de ore înainte de montarea experienţei şi le punem într-un vas cu apă la care se adaugă 1% clorură de sodiu. După un timp relativ scurt tinerii naturalişti observă că frunzele de pe ramuri, deja vestejite, devin turgescente. Îşi vor reveni chiar şi frunzele ce au rămas în aer, deoarece frunzele scufundate în apă absorb suficientă apă care pătrunzînd în frunze fac ca acestea să-şi revină.

Experienţa nr. 2. Pentru determinarea cantitativă a apei absorbite de o frunză, se procedează în felul următor : în trei vase se pun frunze ale căror peţiol este acoperit cu ceară topită. Se cîntăresc frunzele înainte de a le scufunda în apă şi greutatea lor se notează într-un tabel.

Tabel nr. 5

CENTRALIZATOR
(în care se vor indica datele ce se obţin în exp.)

Nr. crt.	Denumirea plantei	Durata în timp	Cîntărirea nr. 1	Cîntărirea nr. 2	Viteza de absorbţie

În primul vas se pun frunze de *Triticum vulgare* şi *Avena sativa* ; în vasul al doilea se pun frunze de *Tilia cordata* şi *Quercus robur*, iar în vasul al treilea punem frunze de *Rhododendron hibridium* şi *Ficus elastica*. După aproximativ 90 de minute se scot frunzele, se şterg uşor cu un tampon de vată sau cu o hîrtie de filtru şi se cîntăresc. Plusul de greutate se trece în tabel şi ne arată cantitatea de apă absorbită în frunze în timp de 90 minute.

Urmărind datele din tabel, tinerii naturalişti trag uşor concluzia că frunzele absorb apa prin faţa inferioară a lor (prin stomate), unde stratul de ceară este mai subţire.

De asemenea, se mai vorbeşte elevilor despre drumul urmat de apă, de la suprafaţa frunzei pînă în interiorul ei. Profesorul nu pierde din vedere să scoată în evidenţă, în urma experienţelor făcute, interdependenţa dintre organismele vii şi mediu.

În încheierea şedinţei cercului se vorbeşte despre adaptările suferite de plantele cormofite epifite, tropicale, care îşi iau întreaga cantitate de apă din precipitaţiile abundente, precum şi din picăturile de rouă, prin organele aeriene absorbante, întrucît rădăcinile acestor plante nu vin în contact cu solul. Aceste plante prezintă organe speciale absorbante, dintre care cele mai însemnate sînt : vălul absorbant de pe rădăcinile aeriene şi solzii absorbanţi.

Apa este reţinută de celule sub influenţa mai multor forţe : forţe capilare, de imbibiţie, osmotice.

Studierea acestei teme contribuie la dezvoltarea noţiunii despre unitatea dintre organism şi mediul de viaţă, care obligă vieţuitoarele să se adapteze la mediu. Această temă se studiază în cercul tinerilor naturalişti, care cuprinde elevi mai mari.

Tema nr. 2. Vestejirea plantelor. Elevii se adresează de multe ori profesorului cu tot felul de întrebări în legătură cu vestejirea plantelor, cît şi în legătură cu factorii ce o determină. De aceea această temă figurează în tematica Cercului tinerilor naturalişti.

Vestejirea poate fi trecătoare şi durabilă.

Vestejirea trecătoare. Se explică, făcîndu-se observaţii directe asupra plantelor din timp pregătite. În timpul orelor însorite, plantele manifestă o transpiraţie mai intensă, iar frunzele lor — dacă nu mai primesc cantitatea de apă necesară — se ofilesc, adică limbul frunzei se înmoaie. Pentru a-şi reveni uşor, plantele ce se folosesc pentru experienţe se acoperă cu un clopot de sticlă, aceasta pentru ca atmosfera din interior să devină saturată cu vapori de apă. În felul acesta plantele îşi reduc mult transpiraţia şi în timp scurt frunzele plantei devin turgescente. Plantele îşi revin singure spre seară cînd temperatura aerului scade.

În acest fel de veştejire, planta nu are prea mult de suferit, dar asimilaţia clorofiliană se va reduce din cauza închiderii celulelor stomatice.

Vestejirea durabilă. Apare la o umiditate scăzută a solului din care planta nu poate acoperi pierderile de apă. Ea durează mult şi cauzează distrugeri în structura plantei şi anume se distrug perii absorbanţi, mai mult de jumătate din celulele stomatice, iar ţesuturile tinere pot pierde o cantitate mare de apă, putînd chiar muri. Asimilaţia colorofiliană este

redusă și respirația este mărită. Se atrage atenția elevilor asupra faptului că veștejirea durabilă nu este înlăturată prin reducerea transpirației, ci numai prin aprovizionarea solului cu apă. Ea este dăunătoare plantelor și nu poate fi suportată timp îndelungat.

Din tabelul de pe tablă se vede variația veștejirii trecătoare și durabile.

Tabel nr. 6

Apariția veștejirii trecătoare și durabile la unele plante*)

Nr. crt.	Denumirea plantei	Veștejirea trecătoare	Veștejirea durabilă
1	Porumb	15,6% apă	40% apă
2	Fasole	18% apă	30% apă
3	Mazăre	19% apă	32% apă

*) *E. Pop* și colab. : Manual de fiziologia plantelor. Vol. II, pag. 207.

În sera Casei Pionierilor s-a observat fenomenul de veștejire la un lot de roșii la care s-au provocat trei veștejiri, în urma cărora elevii au observat că plantele au suferit din ce în ce mai puțin, iar din cea de a treia veștejire și-au revenit în timp scurt.

★

Aceste teme studiate în cadrul cercului de tineri naturaliști, unde profesorul are posibilitatea să antreneze un număr tot mai mare de elevi, contribuie la lărgirea orizontului de cunoștințe și la formarea concepției științifice despre unitatea indisolubilă dintre viețuitoare și mediul lor de viață.

Fig. 1. Un grup de elevi observînd veștejirea plantelor în sera Casei pionierilor din Turnu-Severin.

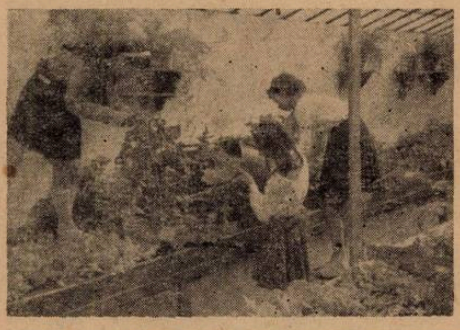


Fig. 2. Un grup de elevi observă roșiile în urma celei de-a doua veștejiri în sera Casei pionierilor.

Temele explicate necesită aplicarea unor metode de predare diferențiate, care presupun o pregătire științifică, metodică, pedagogică temeinică din partea profesorului.

BIBLIOGRAFIE

ANGHEL GH., CHIRILEI H., TODOR I. : *Botanică*. Edit. agro-silvică de stat, București, 1956. BOTNARIUC N. : *Din istoria biologiei generale*. Edit. științifică, București, 1961. FADEIEV Z. : *Curs de Zoologia vertebratelor*. Fasc. I, ed. II., Litografia Învățământului, Universitatea Iași, 1956. NAUMOV S. P. : *Zoologia vertebratelor*. Edit. agro-silvică, București, 1954. NATALI V. F. : *Zoologia nevertebratelor*. Edit. agro-silvică de stat, București, 1954. POP EM. PETERFI ST., SĂLĂGEANU N., CHIRILEI H. : *Manual de fiziologia plantelor*. Edit. de stat didactică și pedagogică, vol. I și II, 1960. SĂLĂGEANU N., ȘERBĂNESCU A. : *Despre unele metode indirecte pentru stabilirea rezistenței la secetă a plantelor. Studii și cercetări de biologie, seria Biologie vegetală*, 1, X, pag. 109, 1958.

DATE HISTOLOGICE PRIVIND CANCERUL LA VIȚA DE VIE (VITIS VINIFERA L.)

Studii îndelungate efectuate în ultimul timp arată că există asemănări histologice izbitoare între tumorile canceroase la plante și animale.

Se cunoaște că la plante agentul bolii este în majoritatea cazurilor *Agrobacterium tumefaciens* E. F. Smith și Towsend, bacterie de forma unui bastonaș mobil, prevăzut cu 1—4 flageli. Cancerul produs de această bacterie atacă circa 144 genuri, aparținînd la 64 familii din grupa Spermatophytelor.

In diferite țări cancerul la vița de vie a fost studiat privind forma, mărimea tumorilor și localizarea pe diferite soiuri. Cercetînd tumorile la *Vitis vinifera*, *D. Foschi* a observat că excrescențele bacteriene de pe boabe sînt de formă sferică sau hemisferică, de o consistență lemnoasă, cu suprafața aspră și cu dimensiuni variind de la mărimea unei alune pînă la mărimea unui cartof. Tumorile de pe corzi au forma unor mameloane nu prea mari, la început lemnoase, apoi spongioase și acoperă zone întinse. *Foschi* arată că după 1—2 ani de la formarea tumorilor, țesuturile lor marginale se desprind, cad pe sol, constituind astfel un mijloc de infecție.

Fig. 1. Coardă atacată de cancer la soiul Fetească neagră.

La noi în țară *C. Zahariade*, *Tr. Săvulescu* și alții semnalează prezența cancerului la viță încă din anul 1948. Din datele rezultate se constată că boala a fost găsită la Drăgășani, Odobești, Valea Călugărească, Murfatlar și atacă soiuri socotite ca sensibile la această boală, cum sînt : Grasă de Cotnari, Aligoté, Chasselas, Berlandieri 41 B, Sauvignon, Muscat, Hamburg, Furmint, Afuz-Ali și sporadic Pinot gris, Berlandieri, Riparia, Kober 5 B, Teleky 8 B, Chardonnay.

C. Rafailă, *N. Zinca* și alții au constatat că frecvența atacului are loc mai ales după geruri aspre, îndeosebi asupra plantațiilor mai tinere.

Din literatura cercetată reiese că atît în țara noastră, cît și în străinătate, nu s-au întreprins studii histologice privind cancerul la vița de vie. S-au făcut observații privind acțiunea cancerului asupra plantelor ierboase ca floarea-soarelui, tomatele, mazărea etc. de către *Riker*, *C. Stapp*, *S. Kupila* etc.

În cele ce urmează prezentăm un studiu histologic al cancerului, privind tumorile „in situ" pe cîteva soiuri din via Institutului agronomic „N. Bălcescu" (fig. 1).

În acest scop s-au luat în observație în toamna anului 1963 soiurile : Fetească neagră, Afuz-Ali, Citronelle și Blanc D'Ambre. Materialul folosit reprezenta porțiuni din coardă, cu tumori, luate de pe butucul bolnav ; de asemenea, corzi situate la circa 1—2 m de butucul infestat, care după aspectul exterior păreau sănătoase, precum și corzi sănătoase, ca martor.

Examenul histologic s-a făcut comparativ între coarda martor, tumoare și coarda cu aspect exterior sănătos luată de pe butucul atacat.

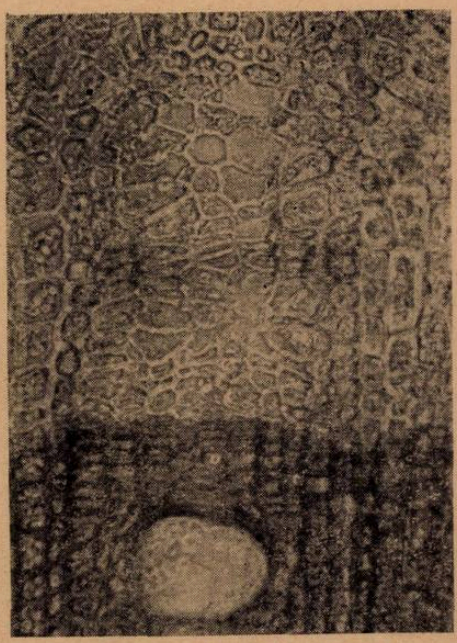


Fig. 2. Coardă sănătoasă la soiul Afuz-Ali (martor). Secţiune transversală printr-un fascicul conducător cu liberul şi lemnul normal (Oc. 15, Ob. 40).

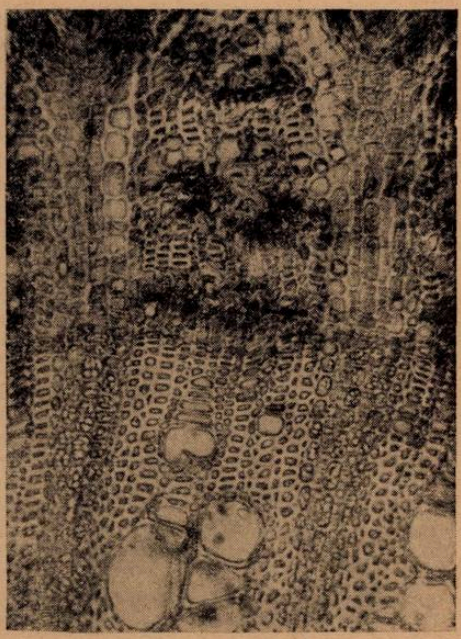


Fig. 3. Coardă bolnavă fără tumoare externă la soiul Fetească neagră. Secţiune transversală prin fasciculele conducătoare cu deformări histologice la nivelul liberului şi al lemnului (Oc. 10, Ob. 25).

Din cercetările noastre rezultă că la o coardă sănătoasă luată ca martor, ţesuturile prezintă un aspect normal, atît în scoarţă, cît şi în cilindrul central. Liberul este format din elemente histologice dispuse regulat, cu o succesiune normală a liberului tare şi liberului moale. Lemnul, ca şi fibrele şi celulele parenchimului lemnos (fig. 2), este format din vase cu contur oval sau sferic. La coarda cu aspect morfologic normal, luată însă de la butucul bolnav, s-a observat modificări anatomice în dispunerea fibrelor din liberul tare şi liberul moale. Componentele liberiene au pereţii sinuoşi. Parenchimul liberian şi vasele liberiene sînt deformate, ne mai avînd aspectul normal. Membranele celulozice ale parenchimului sînt îngroşate neuniform. Din loc în loc apar în liber necroze. În lemn, vasele capătă un contur sinuos şi îşi măresc diametrul (fig. 3).

Din examinarea microscopică a tumorii s-au constatat modificări profunde în structura lemnului şi a liberului. Se produc hiperplazii şi hipertrofii de celule, care influenţează asupra orientării vaselor. Elementele componente din fasciculele lemnoase îşi schimbă direcţia ; în loc să fie orientate în sens perfect radiar, cum se întîmplă în corzile normale, ele suferă presiuni reciproce, se deformează, iar alteori se anastomozează şi astfel ajung să-şi schimbe orientarea iniţial radiară. În partea periferică ţesutul liberian se hipertrofiază, dînd naştere la celule gigantice, caracteristice cancerului (fig. 4). Spaţiile intercelulare se obturează cu substanţe brune, iar în celulele parenchimatice se văd nuclei gigantici, cu nucleolul mult mărit. În zona centrală a tumorii apar numeroşi centri sau noduli meristematici care se diferenţiază formînd traheide scalariforme dispuse concentric, alături de fibre şi celule lignificate (fig. 5).

În partea periferică a tumorii ţesuturile scoarţei sînt lignificate şi spongioase prezentînd rupturi şi exfolieri, iar în partea centrală, tumoarea este formată din traheide scalariforme dispuse neregulat sub formă de vîrtejuri.

Din materialul cercetat rezultă că boala s-a răspîndit în ultimul timp şi la alte soiuri decît cele semnalate pînă în prezent în literatură (de pildă Citronelle şi Blanc D'Ambre). Tumorile observate de noi au fost de mărimi variabile, mai mari la Fetească neagră şi Citronelle şi mai mici la Afuz-Ali şi Blanc D'Ambre. Mărimea tumorilor fiind corelată de vechimea bolii

am dedus că modificările mai profunde observate la Citronelle și Fetească neagră s-ar datora existenței de lungă durată a proceselor cancerigene la unele soiuri, față de modificările mai puțin evidente la soiul Afuz-Ali și Blanc D'Ambre, la care tumorile au fost mai mici.

Așa cum a constatat *E. Garrigues, C. Stapp, S. Kupila* și alții examinarea anatomică arată că procesele tumorale s-au produs prin formarea unor plaje numite și focare sau noduli meristematici. Focare meristematice mai numeroase am găsit la Fetească neagră și Citronelle, soiuri, la care și tumorile au fost mai dezvoltate. Nodulii meristematici sînt localizați mai ales în zonele cu parenchim și au fost observați în scoarță, liber, parenchimul cortical, precum și în razele medulare. Apariția focarelor în parenchimul cortical este confirmată și de cercetările experimentale efectuate de către C. *Stapp* asupra tumorilor provocate de *Agrobacterium tumefaciens*, la tomate și la floarea-soarelui. Prin infectarea pe cale experimentală, C. *Stapp* a observat dezvoltarea de la început a tumorii. El a constatat că formarea tumorii canceroase are loc în patru etape. În prima etapă a observat formarea de celule noi în jurul rănii ; în etapa a doua a urmărit modificările planului de diviziune a celulelor cambiale ; în etapa a treia, strivirea vaselor existente ; în etapa a patra formarea de noi fascicule în jurul rănii.

Etapa a doua a fost observată de noi mai ales la soiul Afuz-Ali la care secțiunile s-au făcut printr-o tumoare incipentă. Modificări în legătură cu planul de diviziune a celulelor am observat în diferențierea elementelor liberului secundar la soiul Fetească neagră (fig. 4). De asemenea, la fibrele liberiene din corzile fără tumori, aflate la 1 m distanță de localizarea tumorii (fig. 3). Etapa a treia, observată de C. *Stapp* cu privire la strivirea vaselor de liber și lemn existente în apropierea rănii, a fost observată și de noi, la soiul Blanc D'Ambre, în locul produs de infecție. În tumorile incipiente, la soiul Afuz-Ali, am constatat numeroase cazuri, cînd în țesutul lemnos și în țesutul liberian, vasele au fost colabate. În acest caz, procesele de lignificare și procesele de creștere în grosime a parenchimului celulozic, nu mai au loc în mod normal.

O altă dovadă de producere a unor perturbări grave s-a observat în legătură cu colorarea mai puțin intensă a acestor țesuturi cu floroglucină, față de țesuturile normale. Acest pro-

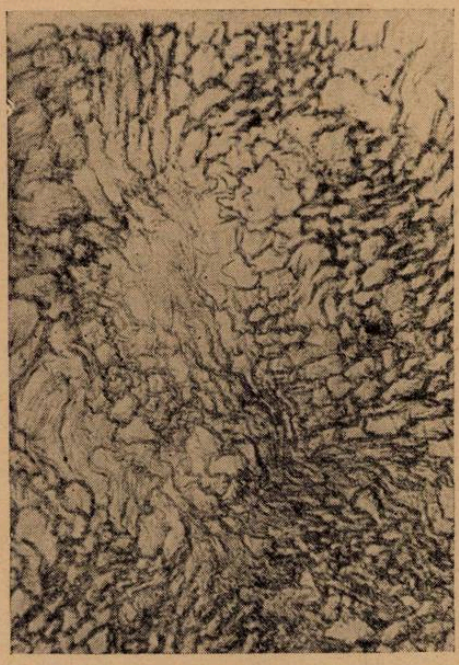


Fig. 4. Coardă atacată de cancer la soiul Fetească neagră. Secțiune transversală în porțiunea externă a tumorii. Se remarcă apariția celulelor gigantice (Oc. 15, Ob. 40).

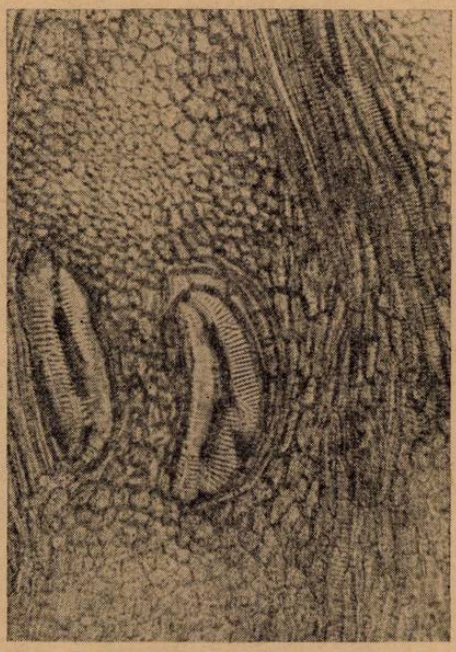


Fig. 5. Tumoare secționată transversal la soiul Fetească neagră. Secțiune transversală printr-un nodul înconjurat de traheide scalariforme (Oc. 15, Ob. 40).

ces de pierdere treptată a puterii de colorare a fost observat şi de *Al. Chambres* şi *M. E. Carden* la tumorile provocate de virusuri pe tomate. Aceleaşi observaţii histologice au fost găsite şi la liberul şi lemnul din corzile celorlalte soiuri aflate la o distanţă mai mare de locul cu ţesutul tumoral.

A patra etapă, caracterizată de *C. Stapp* prin formarea de noi fascicule, xilematice şi vase de liber, a fost constatată de noi la toate soiurile. Se pare că în această etapă are loc şi formarea de celule gigantice, plasate la periferia masei tumorale, şi apariţia unor fascicule de cordoane tumorale în jurul lor (fig. 4 şi fig. 5).

Celulele gigantice, atît de caracteristice procesului cancerigen la animale şi plante, au fost observate şi de noi la toate soiurile cercetate ; la fel şi prezenţa cordoanelor tumorale. La început, aceste cordoane înconjoară marginea plajelor formate din celule mici meristematice. Treptat ele se anastomozează, luînd forme de vîrtejuri.

Formaţiunile traheidale, conducătoare de apă, sînt caracteristice şi altor plante bolnave de cancer, citate în literatură.

Tumorile vechi, de dimensiuni mari, sînt formate exclusiv din noduli de celule mici, înconjurate de cordoane traheidale scalariforme.

Cancerul provocat de *Agrobacterium tumefaciens* se pare că se propagă prin intermediul ţesutului conducător, la care traheidele, aşa cum rezultă din cercetările efectuate de *Braun*, *Stapp* şi alţii ar avea un rol de transfuzie.

Din observaţiile noastre am constatat că la corzile cu aspect sănătos, luate de la butucul bolnav, nu se formează ţesuturi de legătură, dar se produc perturbări ce dau loc la metastaze (fig. 3).

În literatura de specialitate se duc discuţii în legătură cu apariţia şi cauzele proceselor cancerigene. Acad. *Engelhard* a elaborat ipoteza bazată pe apariţia unei modificări profunde în dinamica metabolismului. De asemenea, biochimiştii *Sbarski* şi *Sioret* susţin ipoteza modificărilor procesului de proteosinteză. Ei au găsit între aminoacizii din ţesutul canceros, cultivat „in vitro", un aminoacid nou care există în cantităţi mari, dar a cărui identitate nu a fost încă lămurită. Transformarea ţesuturilor normale în ţesuturi canceroase, sub influenţa atacului produs de *Agrobacterium tumefaciens*, rămîne o problemă deschisă.

BIBLIOGRAFIE

1) CHAMBERS A., CARDEN M. E. : *Phytopatology*, vol. 53, 1963. 2) FONI I. ş.a. : *Cercetări fiziologice*, nr. 1, 1961. 3) FOSCHI S. : *Informatore fitopatologice*, IV, 1959. 4) GARRIGUES R. : *Recherches sur les cecidies, le cancer et l'action des carbures cancerigene sur les végétaux*. Faculté de Sciens de Lyon, 1951. 5) KUPILA S. : Res., 23/1963. 6) RAFAILĂ C., ZINCA N., GALUŞINSCHI AL., CANTEMIR C. : Comunic, Acad. R.P.R., nr. 1, tom. XI, 1961. 7) RAFAILĂ C., GALUŞINSCHI AL. : Grădina, via şi livada, nr. 5, 1959. 8) SĂVULESCU TR. şi COLAB. : *Starea fitosanitară în R.P.R.*, 1928—1958. 9) STAPP C. : *Pflanzenpathogene Bakterien*, Ed. Paul Parey Berlin-Hamburg, 1958, 10) ZAHARIADE C. : *Cancerul pomilor fructiferi*. Îndrumări tehnice, 1948.

РЕЗЮМЕ

В произведенных исследованиях над раком виноградной лозы авторы установили два новых сорта, восприимчивых к этому заболеванию: Citronelle и Blanc d'Ambré.

В процессе развития опухоли наблюдалось образование изолирующих клеток вокруг раны; изменение плана размножения клеток, бокруг раны; образование узелков поблизости раны и на большем расстоянии от нее; разрушение деревянных солдов; сгибание стен и постепенная утрата интенсивности окраски дерева флоролюциу ном; сокращение, потемнение и снижение числа зерен крахмала; появление метастазона лозах, нормальных на вид, расположенных на расстоянии 1—2 м . Авторы подчеркивают неободимость не использовать лозы затронутых раком головок во избежание распространения болезни путем подвоя.

SUMMARY

Researches into the cancer of vine have led to the conclusion that two more new varieties — Citrontelle and Blanc d'Ambré — are susceptible to this disease.

Close observation of the evolution of the tumour has also revealed particular developments : the formation of isolating celles around the wound ; the modification of the cell division around the wound : the formation of nodules near the wound and in its vicinity the crushing of the woody vessels ; the bending of the cell-walls and the gradual alteration of the colour of wood with fluoroglucine ; the reduction in size and number as well as the change of colour of the amidin grains ; the differentiation, around the nodules, of the tumoral tenthe colour of the amidin grains ; the differentiation, around the nodules, of the tumoral tendrils situated at a distance of 1—2 m ; the necessity not to reccur to tendrils of cancerous vines in order not to spread the disease through grafting.

IRINA MORLOVA, TEODORA URSU, FLORICA DOBRE, București

ALGA VERDE SCENEDESMUS ACUTUS (MEYEN) CHOD

Alga verde unicelulară *Scenedesmus acutus* populează apele dulci, stătătoare și nu prea adînci. Aici ea poate fi găsită sub două forme principale : în colonii sau cenobii alcătuite din 2—4 și 8 celule fuziforme, reunite în serie dublă sau simplă în același plan și în stadiul *Dactylococcus* în care celulele sînt izolate, separate una de alta sau sub formă de lănțișoare (2, 3, 4, 9) (fig. 1).

Fig. 1

Fig. 2

În funcție de mediul acvatic în care trăiește, alga poate prezenta un polimorfism foarte evident. Se pot distinge forme cuprinse între cea considerată tipică, fuziformă și cea ovală sau sferică (2). După *I. Grințescu* (9) dimensiunile limite ale algei sînt : 6—12 microni lungime și 3—6 microni lățime.

R. Chodat (3) arată că alga posedă o membrană celulară foarte fină, formată din două părți distincte : una externă — *pectozică* și alta internă — *celulozică*. În interior se distinge un *nucleu*, un *cromatofor* și un *pirenoid*. Diviziunea celulei se face obișnuit pe axa longitudinală, în 2, 4, 8 celule fiice. După diviziune, membrana celulei mame se rupe întotdeauna, iar produsele acestei diviziuni sînt împinse ușor în afară. Tînărul cenobiu este însoțit pentru cîtva timp de resturi ale membranei materne, sub forma a două valve incolore îngustate (fig. 2).

Sînt interesante de remarcat și cazuri de reîntinerire, manifestată prin îmbrăcarea conținutului celulei cu o nouă membrană. Acest stadiu corespunde stării de aplanospor (fig. 3).

Scenedesmus face parte din algele cele mai răspîndite din punct de vedere geografic. Mijlocul principal prin care se face răspîndirea algei în natură, este vîntul și păsările acvatice.

Scenedesmus alături de *Chlorella* și alte alge verzi au o deosebită importanță în purificarea apelor și în piscicultură. În ultima vreme se încearcă valorificarea acestor două alge, ca sursă de hrană pentru animale și om (1, 5, 6, 7, 8) și ca sursă de hrană și oxigen pe navele cosmice (10).

Pe baza a numeroase cercetări efectuate pînă acum s-a stabilit că algele verzi (Chlorella, Scenedesmus etc.), ca urmare a conținutului ridicat în proteine (aproximativ 50%), reprezintă surse bogate de substanțe organice cu o mare valoare nutritivă. În alga uscată s-a pus în evidență prezența tuturor aminoacizilor care intră în hrana omului și a animalelor, alături de alte substanțe nutritive, cum sînt : glucidele, lipidele, vitaminele etc.

Dintre algele verzi, *Chlorella* și *Scenedesmus*, mai ales, au avantajul că se pot cultiva în masă atît în natură (6), cît și în laborator (11). Datorită aspectului economic, dar mai ales faptului că pot servi drept cea mai completă sursă nutritivă pentru animale și om, precum și ca rezervă importantă de materii prime pentru cele mai diferite industrii (12), cultivarea în masă a acestor alge s-a extins în ultimele două decenii în special în Japonia, Italia, S.U.A., U.R.S.S. etc.

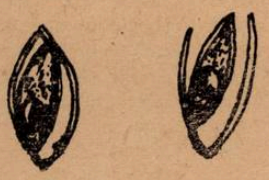


Fig. 3.

În ultimul timp algele verzi se folosesc și ca teste biologice sensibile în controlul toxicității medicamentelor și și substanțelor, în general, și pentru determinarea propietăților biostimulatoare și anticanceroase a medicamentelor, în special. Alături de cultura de țesuturi vegetale și animale, acest test fitofarmacodinamic, prin simplitatea metodei folosite poate ocupa în viitor un loc important în aprecierea valorii terapeutice a medicamentelor noi obținute, atît pe cale naturală — prin extragere și purificare, cît și pe cale de sinteză.

BIBLIOGRAFIE

1) BOIKO N. N., KLINȘKIN N. S., KONDRATIEV I. I. : *Folosirea algelor verzi monocelulare în alimentația omului.* Buletin de informare științifică, Acad. R.P.R., nr. 51, 1960, pag. 25. 2) CHODAT R. : *Algues vertes del a Suisse Berne K. J. Wyss Libraire* — editeur, 1902, pag. 157. 3) CHODAT R. : *Monographies d'algues en culture pure Berne,* K. J. Wyss, Libraire — editeur, 1913, pag. 13. 4) CHODAT R. : Scenedesmus Aeran, 1926, Usines Grafiques H. R. Sauer l'Aeder — Cie, pag. 431. 5) FODOR G., RACZ G. : *O nouă posibilitate de obținere a prafului de alge utilizate în scopuri alimentare.* Revista medicală, I.M.F. Tg. Mureș, nr. 3, 1961, pag. 305. 6) FODOR G., RACZ G. : *Cultivarea pe scară largă a algelor verzi monocelulare și valoarea nutritivă a prafului de alge.* Revista medicală, I.M.F. Tg. Mureș, nr. 1, 1962, pag. 76. 7) FODOR G., BEDŐ K., LAZAR I., LOSONCZY I. : *Cercetări comparative privind valoarea nutritivă a algelor verzi monocelulare și a caseinei.* Revista medicală, I.M.F. Tg. Mureș, nr. 1, 1963, pag. 50. 8) GAEVSKAIA N. S. : *Problema folosirii algelor unicelulare.* Priroda, nr. 4, 1956, pag. 43. 9) GRÎNȚESCU I. : *Cercetări experimentale asupra morfologiei și fiziologiei lui Scenedesmus acutus Meyen.* Bulletin de l'Herbier Boissier, nr. 3, seria 2, 1902, pag. 217. 10) HURDUC N. : *Cosmobiologia o nouă știință.* Natura-seria Biologie, nr. 2, 1963, pag. 8 11) PETERFI ȘT., NAGY-TOTH FR. : *Despre acțiunea gibberellinei asupra creșterii algelor verzi.* Comunicările Acad. R.P.R., nr. 11, tom. XIII, 1963, pag. 957. 12) ȚOPA EM. : *Din evoluția regnului vegetal,* Natura, nr. 4, 1956, pag. 80.

Dr. **SIMION POP,** conf. univ., Cluj

CUIBURI FOSILIFERE IN JURUL ORAŞULUI PIATRA NEAMŢ

În scopul îmbogăţirii colecţiilor Muzeului regional Bacău cu fosile caracteristice regiunii am efectuat o cercetare în jurul oraşului Piatra Neamţ, explorînd formaţiunile oligocene în punctele *Cozla*, *Pietricica* şi *Văleni* — situat pe malul Bistriţei la punctul numit „*Peste Vale*" şi la *Agîrcia* — în punctul numit „*La Arsuri*". Primele cercetări paleontologice în jurul oraşului P. Neamţ au fost întreprinse în anul 1885 de către *L. C. Cosmovici*, care a descris cîţiva peşti fosili de pe înălţimile Cozla şi Pietricica ; cercetările au fost continuate de *I. Simionescu*, *M. Stamatin* şi alţii. Începînd din anul 1905, *N. L. Cosmovici* a reluat cercetările predecesorilor săi, realizînd o bogată colecţie care cuprinde *peşti*, *crustacee*, *moluşte*, *insecte* şi *alge*.

Peştii aparţin în majoritate *teleosteenilor*, iar roca în care se găsesc este reprezentată prin şisturile menilitice şi disodilice. În punctele cercetate la P. Neamţ, peştii fosilizaţi aparţin la numeroase familii şi prezintă un mare număr de specii. Cele mai greu de determinat sînt *Clupeidele*, deoarece prezintă variaţii individuale. Prezenţa Clupeidelor în număr mare ne arată că în marea oligocenă ele voiajau în bancuri ca şi astăzi ; o formă caracteristică oligocenului este *Clupea longimana* (sinonim *Meletta crenata*). Frecvente sînt şi *Serranidele*, reprezentate prin specia *Serranus budensis* (Heckel), recoltat pe Cozla. Fapt curios este că Serranidele, atît de frecvente în şisturile menilitice de la noi, lipsesc în şisturile similare din Caucaz, unde, ca şi la noi, abundă *Clupeidele*, *Gadidele* şi *Scombridele*. Genul *Scomber* a mai fost găsit — în afară de Suslăneşti *(M. Paucă)* şi Piatra Neamţ *(N. L. Cosmovici)* — în Caucaz *(N. Smirnov)* şi în localitatea Eger din R. P. Ungară *(Weiler ; Böhm)*. Genul *Serranus* este comun în Carpaţii romîneşti *(M. Paucă, Jonet, N. L. Cosmovici)* şi în R. P. Ungară (descris de *Weiler*), iar în Galiţia (descris de *Böhm*).

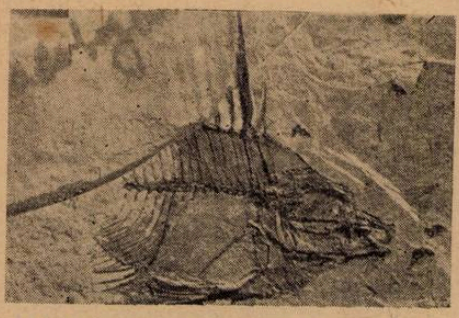


Fig. 1. Capros rodoboyanus Kramb. *(oligocen-Cozla-P. Neamţ).*

Genul *Capros* este reprezentat prin *Capros robodoyanus* (Kramberger) (sinonim : *Proantigonia steindachneri* Kraunab, *Glyphisoma caprossoides* Cosmovici, *Proantigonia caprossoides* Simionescu, *Capros caprossoides* Weiler) ; el îşi întinde aria de răspîndire dincolo de lanţul carpatic, pînă în Caucaz şi Europa apuseană.

Prin urmare, găsim specii ce aveau un areal mare de răspîndire. Frecvenţa mare a Clupeidelor, Serranidelor şi a unor genuri ca *Nemopteryx*, fam. *Gadidae*, sau *Caranx*, fam. *Carangidae*, justifică prezumţia că unii peşti populau apele din apropierea ţărmului, fiind adevăraţi peşti autohtoni. Lista speciilor găsite la P. Neamţ continuă cu specii ce ajungeau uneori la 1 m lungime ; aşa sînt de exemplu *Lepidopus glarisianus*, sau peştele şarpe, ce înota prin ondularea corpului ; urmaşii acestuia trăiesc azi în Oc. Atlantic şi Oc. Pacific, pătrunzînd sporadic chiar în Marea Mediterană. Acest gen mai avea şi alte specii — *L. brevispondilus* (Leid.) şi *L. dubius*, care s-au găsit la Satul Nou — Bacău.

Un alt peşte fosil *Scopeloides mrazeci* nu mai păstrează azi descendenţi, cu toate că în oligocen aceştia alcătuiau un grup mare. *Argyropelecus cosmovicii* este o specie nouă, descoperită recent de *N. L. Cosmovici*, şi se întîlneşte frecvent în sedimentele de pe Cozla. Ea aparţine fam. *Sternoptychidae*, care are ca reprezentant actual pe *Argyropelecus hemigymnus* din Marea Mediterană. Aceşti peşti trăiau în adîncime la cca. 600 m în întuneric, avînd ochi telescopici. Ultimele două specii sînt interesante şi pentru prima oară în ţara noastră se citează peşti fosili cu organe fosforescente *(M. Paucă, N. L. Cosmovici)*.

Lepidopus, *Scopeloides* şi *Argyropelus* erau oaspeţi ai mării oligocene, carpatice, transportaţi de curenţi în zona în care este situat azi oraşul P. Neamţ. Ei trăiau în zonele abisale ale oceanului. Din familia scrumbiilor de mare *(Scombridae)* au fost găsite două specii noi : *Thynus albui Sim.* aflat în colecţia muzeului de la Piatra Neamţ, recoltat pe Cozla, apoi *Gymnosarda* sp. recoltat de *N. L. Cosmovici* din sedimentele de pe Pietricica în anul 1951 şi aflat la muzeul Institutului Geologic Bucureşti. Această gymnosardă prezintă cele mai multe înrudiri cu *Gymnosarda pelamys* Linn., care are azi o largă răspîndire în regiunile calde al Oc. Atlantic

și în M. Mediterană. Azi, urmașii lor — scrumbiile de mare — ne vizitează des, pătrunzînd în M. Mediterană și M. Neagră.

Pe lîngă speciile care trăiau la suprafață se întîlnesc și resturi de pești care erau oaspeți accidentali, iar o altă categorie o constituie peștii bentonici (*Capros, Rhombus* etc.). Numeroase fanoncule de *Cetorhinus parvus* Leriche, aflate alături de mici solzi pe suprafața plăcilor de

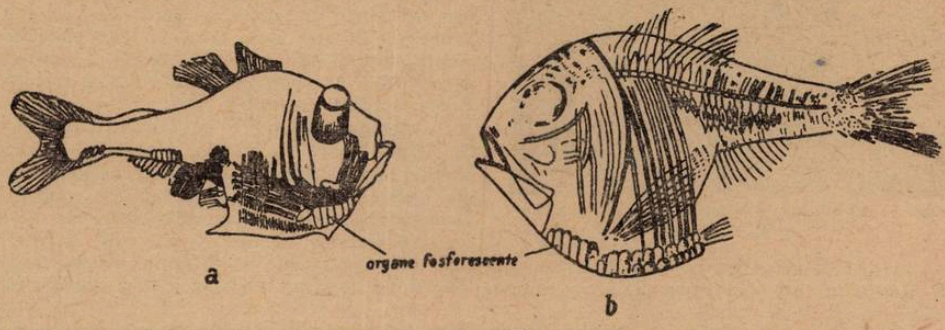


Fig. 2. a. Argyropelecus hemigymmus Cocco (35 mm) ; b. *Argyropelecus cosmovicii.*

șisturi de pe muntele Pietricica, indică și posibilitatea existenței resturilor de *Centriscus (Amphisyle)* cunoscut pînă acum la Covasna prin specia *C. heinrichi (Heck.)* și prin specia *C. teleajensis* (Jonet) găsită la Homorînciu, pe Teleajen, de către *Jonet*. În Alsacia este atît de frecvent încît formațiunilor oligocene li s-a dat denumirea de șisturi cu *Amphisyle*. Tot de pe Pietricica, *N. L. Cosmovici* a recoltat un exemplare de *Gobio petricicai*, fam. *Cyprinidae*. Speciile de gobio sînt caracteristice apelor dulci din regiunile temperate ale Eurasiei. Din cele arătate rezultă cîteva deducții.

Marea oligocenă, în care au trăit acești pești, era o mare îngustă, datorită mișcărilor de cutare și ridicare ce au avut loc. Ea se întindea din Europa apuseană pînă în regiunea Carpaților și a Caucazului, pe întinderi de mii de km, pătrunzînd pînă în interiorul Asiei sudice. Legăturile ei cu oceanele erau însă restrînse, deși se întindea de la Oc. Atlantic pînă la Oc. Indian și Pacific. Extinderea mării explică și ariile largi de răspîndire a peștilor *(Scomber, Capros, Lepidopus* etc.) în șisturile disodilice din Ungaria, Galiția, Croația, Europa apuseană și Caucaz. Dintre aceste specii, *Capros rodobojanus*, recoltată de noi pe Cozla, își are denumirea de la localitatea Radoboj (Croația), unde a fost descris prima dată de *Kramberger*. De asemenea, genul *Rhombus*, frecvent în Munții Caucaz, este întîlnit și la P. Neamț prin specia *Rhombus stamatini*. Numeroase exemplare ale speciilor acestui gen, colectate pe Pietricica, se găsesc în colecția prof. *M. Stamatin*.

Speciile citate anterior *Gymnosarda* și *Thynus albui, Argyropelecus cosmovicii* și *Gobio petricicai* — ne permit a face următoarele deducții, pe care le considerăm deosebit de interesante.

1) Amestecul de specii caracteristice unor medii diferite, trebiue puse pe seama migrației, a curenților marini sau a aportului apelor fluviatile. 2) În actuala regiune P. Neamț marea oligocenă prezintă caracterele unei zone de litoral. Această caracteristică poate fi dedusă și din analiza formelor planctonice, printre care algele.

De asemenea, milioanele de exemplare ale moluscului *Balantium meniliticum* N. L. Cosmovici și M. Paucă, reprezentau numai o specie dintre acelea cu care se hrăneau peștii migratori. Exemplarele întregi din această specie sînt așa de numeroase, încît pe o placă de 10/10 cm pot fi numărate peste 50 exemplare. Este interesant de menționat faptul că majoritatea exemplarelor de Balantium de pe aceeași placă au apexul orientat în aceeași direcție ; pe teren aceasta corespunde direcției sud-vest. Acest mod de aranjare constituie o dovadă că, după ce

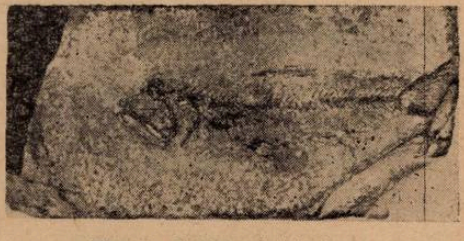


Fig. 3. Gobio petricicai n.sp.

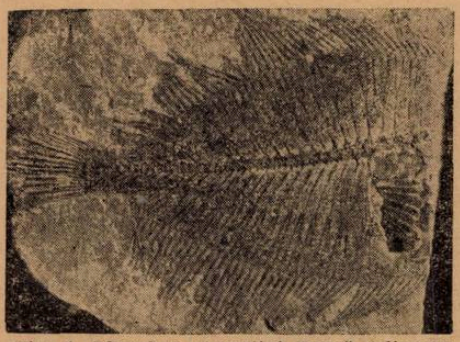


Fig. 4. Rhombus stamatini Paucă (oligocen — P. Neamţ).

erau introduse în bazinul oceanic în cantităţi considerabile, animalele erau îngrămădite de către curenţi în regiunile litorale, fapt pe care îl deducem şi din prezenţa în aceleaşi strate a genului Clupea. Alături de ele se întîlnesc şi exemplare de *Scopeloides mrazeci*, peşti de origine oceanică. În afară de peştii bati-pelagici amintiţi s-au mai găsit circa 50 exemplare de nautili, dintre care o specie nouă — *Nautilus moldavicus* ; ea aparţine faunei pelagice şi confirmă prezenţa curenţilor calzi.

Studiul moluştelor nu indică acelaşi lucru. Unele forme — *Yoldia, Nucula* — foarte abundente, sînt cosmopolite ; altele, ca de exemplu *Ostrea*, sînt de mîl şi de origine nordică ; *Lucinidele* şi *Tellenidele* de mîl nisipos sînt forme care ne arată legătura cu oaceanele amintite.

Alte forme, caracteristice prin nanismul lor, indică existenţa unui bazin închis, sărac în oxigen, în care se produce hidrogen sulfurat. Faptul că numeroşi peşti se găsesc mumificaţi, constituie încă o dovadă că apele adînci posedau hidrogen sulfurat, aşa încît peştii se puteau fosiliza în mîlul lipsit de oxigen, fără a putrezi.

Au fost recoltate şi exemplare de *Adeorbis fischeri* şi *Adeorbis decussatus*, specii de gasteropode caracteristice pentru oligocen.

Bine reprezentate sînt şi algele : pe Cozla s-a găsit un strat gros (de aproximativ 1 m) care conţine numeroase exemplare de alge ca : *Fucus, Cystoseira, Cistoclonium purpurascens*, o *Rhodophyceae* din ordinul *Floridae*, familia *Gigartinacee* şi altele în curs de determinare. Printre alge mişunau exemplare de *Singnatus* (peştele ac), reprezentat prin mai multe specii, care se găsesc şi azi în apropierea litoralului Mării Negre. Datorită fatpului că formele fosile sînt fragmentare, primele exemplare găsite de *Cosmovici* au fost denumite *Sygnathus incompletus* (1886).

Fig. 5. Orientarea formelor de *Balatium meniliticum* n.sp. în sensul deplasării curenţilor.

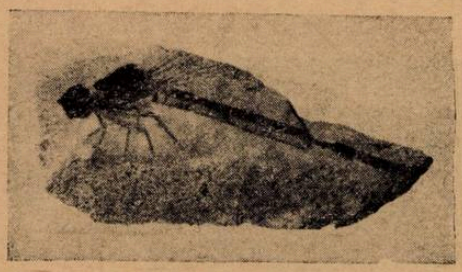


Fig. 6. Lestes sieblosiformis (oligocen — P. Neamţ).

Crustaceii aveau numeroşi reprezentanţi, pintre care cel mai de seamă este *Proiditea haugi* — E. Racoviţă şi M. Sevastos. Primul exemplar de *Proiditea haugi* a fost găsit de *M. Sevastos* la Bălţăteşti. *N. L. Cosmovici* a găsit numeroase exemplare din acest izopod pe vîrful Cozlei şi pe malul Bistriţei. Muzeul din Bacău posedă în prezent 3 exemplare. Crabii aveau dimensiuni mari ; impresiunile recoltate de la Agîrcia posedă o talie mai mică. Roca în care s-au păstrat aceşti, crabi este formată dintr-o argilă verde-gălbuie. În aceste roci se poate găsi, în mod cu totul excepţional, cîte un schelet de peşte. Se găsesc multe picioare de crabi şi mai rar toracele.

Dintre nevertebrate, insectele sînt cele mai puțin cunoscute. La Piatra Neamț prima insectă a fost găsită pe Cozla în anul 1954 de către *N. L. Cosmovici* și aparține ordinului Odonate, fiind numită *Lestes sieblosiformis* Cosm. și Paucă. Din consultarea literaturii asupra materialului fosil și a celui actual constatăm că genurile *Lestes* și *Agrion*, avînd multe caractere comune, au fost confundate adeseori atît în fauna actuală, dar mai ales în cea fosilă. Exemplarul nostru, avînd atît caractere de *Sieblosia* (gen aparținînd oligocenului mediu) din Sieblos (Bavaria), cît și de *Lestes*, am fost îndreptățiți a-l considera drept o specie nouă, pe care am denumit-o *Lestes sieblosiformis*.

Cercetările noastre din iulie 1962 au adus și o modestă contribuție la cunoașterea insectelor prin descoperirea primului coleopter în oligocenul romînesc. S-a găsit un exemplar căruia i s-au păstrat foarte bine picioarele, elitrele, toracele și abdomenul, lipsindu-i însă capul ; exemplarul are o foarte apropiată asemănare cu genul actual *Calosoma*. Această fosilă este în curs de determinare.

*

Concluzii. 1) Dintre formele fosile recoltate, cea mai mare parte o constituie formele indigene de facies litoral, ca și formele planctonice care trăiau în larg. 2) Speciile autohtone sînt asociate cu forme noi, mult mai rare, care sînt aduse de curenții calzi, cu care marea oligocenă avea legături ; apoi, cu forme migratorii, sau de ape calde, dintre care cei mai caracteristici sînt două specii de pești fosforescenți. 3) Printre moluște există și forme de apă rece. Prezența lor dovedește că marea oligocenă primea și un debit important din apa rîurilor de pe continent în care trăia și *Gobio petricicai*, singurul ciprinid dulcicol găsit la Piatra Neamț. 4) Prezența rocilor disodilice indică o acumulare de mari cantități de materii organice, provenite din fauna și flora existentă în acea vreme. 5) Aceste straturi au o însemnătate deosebită, contribuind la geneza zăcămintelor de petrol și gaze naturale. 6) Studiile viitoare vor putea aduce noi contribuții și asupra originii surselor de ape minerale, numeroase în regiunea Bacău, și în special cele reumatologice (Bălțătești, Sărata, Slănic), care se găsesc adeseori în preajma punctelor fosilifere oligocene. 7) În decursul veacurilor, peisajul natural s-a schimbat mereu. Prezența a două specii de *Equisetum*, găsite de *N. L. Cosmovici* pe Cozla, arată existența unei mlaștini deasupra căreia zburau insecte, iar vînturile aduceau frunze de arbori, sau, în zborul lor păsările pierdeau cîte o pană. Ultimele descoperiri de la Prisaca-Putna, pîrîul Bozului și Rîpa Porcului-Suceava arată că mai tîrziu (vindobomian-miocen) ținutul Moldovei a fost populat de păsări (Ardeipedae, Anatipedae, Charadriipedae, Gruipedae) și mamifere (Proboscipedae, Carnivoripedae, Artiodactilipedae etc.). Este interesant că aceste grupe de păsări și mamifere au fost descoperite după urmele ce le-au lăsat pe un material foarte umed și moale. Stratul de apă ce se afla în momentul imprimării lor, varia de la grosimi de cîțiva cm, pînă la 1—2 m.

Numărul mare de specii găsite la P. Neamț, regiune pe care am cercetat-o în amănunt, ne îndreptățește să considerăm că ea este una din cele mai bogate regiuni din țară în pești de vîrstă oligocenă. Cercetările viitoare vor duce la descoperirea de noi forme tipice privind studiul depozitelor oligocene, problemă de mare însemnătate practică și teoretică, dar elucidată numai parțial pînă acum.

N. L. COSMOVICI, C. ȘOVA, Bacău, **C. TĂRĂBUȚĂ,** Roman

RĂȘINI FOSILE, SUBFOSILE ȘI ACTUALE

Cu multe mii de ani înainte, omul preistoric a dat peste un mineral de o frumoasă culoare galbenă, căruia neputîndu-i găsi o utilizare practică, l-a folosit ca podoabă. Astfel, cunoștințele foarte reduse de natură mineralogică ale acestui om, s-au îmbogățit cu un nou mineral — chihlimbarul — unul dintre cele mai curioase și mai rare minerale organice din lumea anorganică.

Cu 600 de ani î.e.n. *Thales* făcînd experiențe cu „Elektron" (chihlimbar în limba greacă), a descoperit „electricitatea". Chihlimbarul a fost primul „generator" de electricitate statică. Prin el a fost descoperită această sursă de energie fără de care nu ne-am putea imagina secolul al XX-lea.

Chihlimbarul, sau succinul, este o rășină fosilă, una din cele mai cunoscute și mai comune dintre numeroasele rășini fosile sau subfosile ce se găsesc în formațiile geologice, începînd în special cu era terțiară.

Rășinile — în general — sînt produse de origină organică, care ard, mai mult sau mai puțin înrudite cu cărbunii și bituminele. Li se mai zice și „liptobiolite", înțelegînd prin această denumire un reziduu organic vegetal, rămas după descompunerea materiei organice. Rășinile provin din conifere, sau din foioase tropicale. Din punct de vedere chimic compoziția lor brută ar fi : C 75—79%, H 9,4—10,5%, O 10,5—15%, ceea ce ar corespunde unei formule C 20 H 30 O 2—3. Din punct de vedere structural, legătura dintre componenți este ciclică.

Aceste rășini ciclice pot să apară fie în componența rocilor, și în acest caz sînt în mare majoritate microscopice, fie ca rășini independente, în majoritate macroscopice.

Ne interesează această ultimă categorie, ce cuprinde nu mai puțin de 9 familii cu numeroși membri, a căror importanță este de natură mai mult științifică. În cele de mai jos vom aminti numai 3 familii.

1) Familia succinit — krantzitului cu 8 membri, dintre care cel mai important este tocmai succinul, respectiv chihlimbarul de Baltica. Familia aceasta cuprinde rășinile din care poate fi extras acid succinic. Culoarea rășinilor este preponderent galbenă, punctul de topire în jur de 300°.

2) Familia tioretinitului, cu 4 membri, este caracterizată printr-un conținut ridicat de S (1,2--4%), printr-o culoare galben-brună, roșie-brună, punct de topire între 170°—360° și o duritate mai scăzută din cauza prezenței sulfului în rețeaua cristalină, duritate între 1,5—2,5. Cel mai caracteristic reprezentant al familiei este romanitul (rumenit) sau chihlimbarul romînesc (de Buzău).

3) Familia copalitelor, este caracterizată printr-un conținut redus în oxigen. Ea cuprinde copalul. De fapt este vorba de un nume colectiv prin care înțelegem un mare număr de rășini, greu fuzibile, amorfe, cu aspect de chihlimbar de culoare de la galben deschis la roșu și brun, de duritate 2—2,5 și care conțin acid succinic. Aceste rășini se găsesc în regiunile tropicale, fiind recente sau subfosile, provenind de la conifere, sau de la copacii din familia leguminoaselor.

Ne vom ocupa pe scurt de rășinile amintite mai sus.

1. *Chihlimbarul* prezintă următoarea compoziție chimică : C 78,6% H 10,5% O 10,5% S pînă la 0,4%. Duritatea lui este de 2—3, greutatea specifică 1,05—1,096 și punctul de topire între 250°—300°. Culoarea este foarte variabilă : de la cea mai deschisă nuanță de galben, pînă la orange și roșu-hiacint, dar poate fi și brun, violet, verde, ba chiar lăptos pînă la alb de cretă. Chihlimbarul are o spărtură concoidală tipică, cu suprafața de spărtură aspră și un luciu gras ; este transparent, translucid, pînă la aproape opac. Prin frecare se încarcă electric negativ, este însă rău conducător de electricitate : aprins, arde cu flacără luminoasă, cu miros aromatic iritant. Mai amintim, în cadrul acestor caractere, că permite cu mare ușurință trecerea razelor Roentgen chiar și în plăci groase de 10 mm.

La aer chihlimbarul se alterează formînd o crustă de alterare intim legată de substratul alterat. Un fapt caracteristic pentru chihlimbar este prezența a foarte numeroase incluziuni gazoase sau lichide. Mărimea lor variază între 0,02—0,0008 mm, condiționînd varietățile de chihlimbar, iar numărul lor pe mmp variază între 600—900 000. Prezența lor dă chihlimbarului aspecte de nori, ridicîndu-i valoarea.

În afară de aceste incluziuni, care conferă chihlimbarului o valoare mai mult comercială, găsim și incluziuni a căror valoare este neprețuită pentru știință, respectiv pentru paleontologie. Găsim în chihlimbar ciuperci (singurul Myxomycet fosil), ferigi, conifere (printre altele 14 specii de Abietinee), 9 genuri de Monocotyle, 57 de genuri de Dicotyle, dar mai ales o lume extrem de bogată de insecte : 450 specii de Diptere, 60 de furnici, 15 de Blatidae, 40 de Aphidae, 452 de genuri de Coleoptere. Mai găsim apoi moluște de uscat, pene, păr, ba se citează chiar și o veveriță. Toate acestea se păstrează în condiții admirabile ; în realitate ele nu se pot scoate, căci materia respectivă a dispărut de mult, fiind vorba doar de tiparul for-

melor respective. În mod cu totul excepțional s-a reușit totuși să se facă unele observații histologice asupra materialului conservat în rășină.

Ce știm despre originea și modul de formare al chihlimbarului ? În antichitate și chiar mult mai tîrziu, deși au fost și oameni care și-au dat seama de natura adevărată a chihlimbarului (Pliniu), o serie de ipoteze cu adevărat fanteziste au încercat să-i explice originea. El a fost considerat excrement de păsări, miere mineralizată (Buffon), sau un produs ceros al furnicilor. Astăzi se admite, că el reprezintă rășina fosilă a mai multor conifere dispărute, dintre care cea mai cunoscută și mai des citată este *Pinus succinifer* (Goepp.) Conwentz.

Coniferele amintite au aparținut, foarte probabil, unei vegetații asemănătoare aceleia din sudul zonei temperate, sau din zonele subtropicale, formînd păduri mixte în asociație cu alte esențe. În aceste păduri coniferele respective, datorită atacurilor suferite de numeroși dușmani — insecte, ciuperci —, precum și datorită ruperilor ocazionale de furtuni, au produs cantități imense de rășină, care scurgîndu-se la suprafața scoarței sau chiar pe sol, a înglobat diferite organisme în care pădurea se pare că era extrem de bogată. Se presupune că în această pădure, spre deosebire de ceea ce observăm la coniferele de astăzi, producția de rășină era anormal de mare, tocmai datorită rănirii și în urma faptului că membranele celulelor rezinifere rănite sufereau un proces lisogen, punînd astfel în libertate mari cantități de rășină. Se mai bănuiește că această rășină a ajuns la suprafață în diferite stadii de consistență, respectiv de vîscozitate, fie chiar întărită, din trunchiurile răsturnate și moarte. Asupra ei au acționat puternic atît unele incendii de pădure, cît mai ales soarele, topind-o total sau parțial, acoperind astfel solul în timpul îndelungatei existențe a acestei păduri cu o cantitate apreciabilă de rășină. Ea fiind imună la oxidația de natură organică (microbiologică) a putut să se acumuleze, dînd naștere astfel chihlimbarului. Acesta a fost deci zăcămîntul lui primar.

Geologic noi nu cunoaștem însă chihlimbarul din acest zăcămînt primar, ci din unul secundar, din așa numitul „pămînt albastru", sigur de origine marină, a cărui parte superioară — bogată în chihlimbar — este de vîrstă oligocen inferioară și care aflorează pe toată porțiunea de sud a Mării Baltice. Din acest pămînt chihlimbarul este fie scos de valurile mării, fie de către oameni.

Dar chihlimbarul nu apare numai în oligocen. În zăcămînt terțiar sau cuaternar — mereu remaniat — apare în jurul Balticei în toate formațiile postoligocene, pînă în cuaternar. Mai mult chiar, în împrăștierea lui a jucat un rol important glaciațiunea nordică.

2. *Romanitul* este asemănător ca aspect cu chihlimbarul de Baltica ; prezintă totuși caractere fizico-chimice care se pare că îi justifică un nume aparte. Compoziția chimică : C 81,6%, H 9,7%, O 7,5%, S 1,2% ; duritatea 2,5—3, greutatea specifică 1,03—1,12, punctul de topire 360°. Culoarea variabilă, în general însă prezintă nuanțe închise : brun-gălbui pînă la brun, roșu și chiar negru, cu o fluorescență uneori foarte puternică. Culoarea galbenă este mai rară. Este transparent pînă la translucid, în mod excepțional opac. Ceea ce caracterizează romanitul și-l deosebește prin aceasta de chihlimbarul de baltica, este prezența unor fisuri care îl străbat și al căror număr poate fi excepțional de mare. Ele însă nu influențează consistența lui, astfel că el se lasă prelucrat ușor fără să se rupă. Mai mult chiar, ele îi ridică valoarea, căci dau exemplarelor prelucrate un aspect mătăsos cu un luciu auriu, un fel de joc de lumini asemănător opalului nobil.

Ca și chihlimbarul de baltica, romanitul conține de asemenea incluziuni organice, ce e drept mai rare. O. *Protescu* a descris din romanit următoarele insecte : 2 păianjeni, 1 pseudoscorpionid, 1 rhynchot, 2 coleopetere, amintind de asemenea de existența unor grăuncioare de polen și de cîteva ace de conifere.

Originea romanitului este de sigur aceeași cu a chihlimbarului de Baltica. Geologic îl găsim în special în depozitele oligocene din zona flișului, la Sibiciu, Mlăjet, Colți, Lopătari, Cătina, Nehoiașul. Aceste zăcăminte sînt considerate primare, în timp ce zăcămintele din miocen sînt secundare. A mai fost citat și de la Piatra Neamț, sub denumirea de almașit, din eocenul de la Olănești. Este în general relativ rar în zăcămînt, motiv pentru care exploatarea lui organizată nu se poate întreprinde. Bucățile excepțional de mari ce se cunosc, citate de *Murgoci*, sînt de 2,473 și 3,294 kg.

Familia aceasta mai cuprinde un reprezentant, descris tot pentru prima oară la noi în țară. Este vorba de telegdit, descris din cretaciclul superior de la Săsciori în 1927.

Încheind considerațiile asupra romanitului, amintim numele lui *Gh. Munteanu-Murgoci*, savantul căruia îi revine meritul de a se fi ocupat primul în mod amănunțit de această rășină fosilă.

3. *Copalul reprezintă* o rășină tropicală, care spre deosebire de cele amintite anterior, apare mai mult subfosil sau actual fiind mai rar fosilă. Altă caracteristică a ei, este că poate fi secretată și de leguminoase tropicale, nu numai de conifere.

Copalul provine din cinci regiuni ale globului, amintite mai jos, unde-l găsim cu foarte numeroase varietăți.

— Copal din Africa de est, respectiv din Zanzibar, Mozambic, Madagascar. Proveniența lui se crede că ar fi din leguminoasa arborescentă *Tracylobium verrucosum* (Gaernt.) Oliv. Este singurul copal fosil, fiind prin aceasta și de cea mai bună calitate.

— Copal din Africa de vest, respectiv din zona cuprinsă între Sierra Leone, Angola și Benguela, apoi din Camerum și Congo. Este subfosil și provine din leguminoase de tipul Copaifera, sau din leguminoasa *Cynometra sessiliflora* (în Congo).

— Copal din Noua Zeelandă și din Noua Caledonie. Este tot subfosil, provenind încă de la coniferele *Agathis ausstralis* (în Noua Zeelandă) și *Agathis ovata* (în Noua Caledonie). Aapare în exploatări sub formă de blocuri de 50—100 kg.

— Copal din Filipine, din Insulele Sonde și Moluce. Provine din coniferul *Agathis dammara.*

— Copal din America de Sud, respectiv din Brazilia și Venezuela. Este un copal actual, ce se exploatează direct de pe trunchiurile și rădăcinile leguminoasei *Hymenaea courbaril* L. și alte specii de *Hymenaea*, sub formă de mase noduroase, moi, de 8—10 cm diametru, de culoare galbenă sau verde. Dintre toate sorturile de copal, acesta are valoarea comercială cea mai redusă.

Din punct de vedere practic, rășinile descrise mai sus au multiple utilizări. La început, și ne referim la chihlimbar, el a fost utilizat numai ca podoabă, începînd încă în paleolitic, cînd s-a utilizat ca atare, neprelucrat. Omul neoliticului, cu aproximativ 4000 ani î.e.n. îl utilizează prelucrat. Nu mai puțin căutat este în perioadele următoare, cînd, cum e de exemplu în perioada bronzului, se practică cu el un comerț intens, astfel încît au putut fi puse în evidență anumite căi comerciale pe care a fost transportat. Utilizarea pentru podoabe s-a păstrat pînă în zilele noastre, deși cu multe oscilații, intervenind perioade cînd nu i s-a dat nici o importanță din acest punct de vedere.

Varietățile deosebit de frumoase de copal din Zanzibar și din Angola se prelucrează pentru podoabe.

În sec. al XVII-lea și al XVIII-lea a fost utilizat la fabricarea de lentile pentru ochelari și lentile în general.

O utilizare curentă a chihlimbarului, pînă aproape în zilele noastre, a fost utilizarea sa medicinală, în parte bazată pe o realitate, în parte nefondată.

Sub formă de coliere se utiliza în Italia de nord contra bolilor de gît și contra amigdalitei. Sub formă de oleu de succin s-a prescris pînă nu de mult pentru potolirea crampelor. În farmacopeele secolului trecut se mai întîlnesc încă diferite tincturi de succin, simple sau eterate, apoi tot ca medicament se întrebuința răzătura de succin (rasura succini), fie simplă fie în amestec cu răzătură de corn de cerb, din care se preparau diferite pilule. În Lexiconul medical al lui A.v. Haller din 1755, chihlimbarului i se atribuie o proprietate diuretică și de tonic nervos. Apoi este recomandat în bolile de piept și de cap, în stări nervoase isterice, în crampe și în graviditate, ca medicament intern. Ca medicament extern, sub formă de esențe, era prescris în diferite răniri, iar ca fumigație în dureri de măsele, dureri articulare, reumatisme rebele. Reiese deci că chihlimbarul juca un rol important în medicația din trecut.

Din punct de vedere al industriei chimice, chihlimbarul se utilizează pentru fabricarea de lacuri. Respectiv, fiind supus unei distilări uscate, se obține din el acidul succinic și uleiul de succin. Acesta din urmă, supus unei supradistilări dă ca rezid colofoniul de chihlimbar, iar prin extragerea cu acid azotic, se poate obține din el moscul artificial. Acidul succinic se utilizează în tehnica fabricării vopselelor. Uleiul succinic care se utiliza ca medicament, azi se utilizează la fabricarea lacurilor și vopselelor. Tot în acest scop se utilizează și colofoniul dizolvat în solvenți. Copalul se utilizează în primul rînd la fabricarea lacurilor și a vopselelor. Astăzi însă este concurat în mod serios de copalul artificial, mult mai bun decît cel natural.

BIBLIOGRAFIE

DAMMER, B. und TIETZE, O. : *Die Nutzbaren Mineralien.* Stuttgart, 1925. FRERICHS, G. : *Hamens Handbuch der Pharmazeutischen Praxis.* Berlin, 1938. HALLER, A. V. : *Medizinisches Lexikon.* Frankfurt, 1755. MAGDEFRAU, K. : *Palaeobiologie der Pfanzen,* Jena, 1956. MURGOCI, MUNTEANU G. : *Opere alese,* București, 1957. PROTESCU, O. : *Etude geologique et paleobiologique de l'ambre roumain.* Bul. Soc. Rom. Geol., III, București, 1937. SZÁDECZY K., EL. : *Szénkőzettan.* Budapesta, 1954. WINKLER, E. : *Real Lexikon der med.-pharm. Naturgeschickte.* Leipzig, 1840.

RĂZVAN GIVULESCU, conf. univ., Baia Mare

RECENZII

REZULTATE NOI ALE CERCETĂRILOR MISIUNII CL. DELAMARE DEBOUTTEVILLE ŞI ED. RAPOPORT IN AMERICA AUSTRALĂ

În revista Natura — Seria Geografie-Geologie nr. 2, pag. 87, analizînd cuprinsul volumului I al marii lucrări „Biologie de l'Amerique Australe". Études sur la Faune du Sol (Paris-Buenos Aires, 1962) am arătat importanţa rezultatelor obţinute prin explorarea solului şi prospecţiunea apelor freatice din America australă de către Misiunea ştiinţifică condusă de *Cl. Delamare Deboutteville — Ed. Rapoport.*

Rezultatele prezentate în volumul II al acestei mari monografii, sînt — după părerea noastră — încă mai importante decît cele din primul volum. Volumul al doilea este de proporţii mai mici, însumînd 399 pagini, inclusiv tabla de materii, faţă de primul care avea 657 pagini.

Volumul II cuprinde următoarele 16 articole : *Edmond Altherr* — „Nematodes d'eau douce" (pp. 7—31) ; *Geneviève Roubaud* — „Recherches sur les *Stratodrilus platensis* Cordero. Archiannelides parasites des *Aeglea* des lacs de Patagonie (pp. 31—55) ; *Claude Delamare Deboutteville et Chantal Roland* — „*Austrobathynella patagonica* Delamare (pp. 55—63) ; *Albert Vandel* — „Isopodes terrestres recueillis en Amérique du Sud par Claude Delamare Deboutteville (pp. 63—101) ; *J. M. Demange* — „Miriapodes" (pp. 101—109) ; *Marc André* et *M. H. Naudo* — „Acarina : Hydrachnellae — Le genre *Wandesia* Schechtel 1912 *(Protziidae)* et *Euwandesia sensitiva* A. et N." (pp. 109—121) ; *Bruno Condé* — „Protoures de Patagonie" (pp. 121—127) ; *Paul Cassagnau* — „Collemboles de l'Amérique du Sud — II. *Onchesellini, Parronelinae, Cyphoderinae*" (pp. 127—149) ; *Kenneth Christiansen* — „Preliminary notes on the genus *Entomobrya* in South America with Special reference to Patogonia" (pp. 149—169) ; *Claude Delamare Deboutteville et Zaher Massoud* — „Collemboles Symphypléones" (pp. 169—291) ; *André Badounel* — „Psocoptères terricoles, lapidicoles et corticoles du Chili" (pp. 291—339) ; *Lerge Jaquemart* — „Deux trichoptéres nouveaux d'Argentine" (pp. 339—343) ; *G. Remaudière* — „Aphidoidea" (pp. 343—351) ; *R. Jeannel* — „Les Pselaphides de la Paléantarctide occidentale" — Supplément (pp. 351—370) ; *H. Coiffait* — „Les *Leptotyphlitae* (Col. Staphylinidae) du Chili — Systèmatique et Biogéographie de la sous-famille (pp. 371—384) ; *M. J. Hylton Scott* — „Moluscos terrestres y de agua dulce de la Patagonia (pp. 386—398).

Misiunea Delamare Debouttevilie-Rapoport în expediţia sa în America de Sud (februarie-martie-aprilie, 1959), făcută cu sprijinul „Centrului Naţional al Cercetării ştiinţifice" din Paris şi al „Consiliului Naţional al Investigaţiilor Ştiinţifice şi Thenice" din Buenos Aires — a descoperit în solul şi apele regiunii explorate (fig. 1) un număr însemnat de genuri şi specii noi. Dintre acestea în volumul de faţă sînt descrise în total 12 genuri noi şi 83 de specii noi, care se repartizează astfel : nematode (8 sp.), sincaride (1 g, 1 sp.), izopode terestre (2 g, 4 sp. creîndu-se şi o familie nouă), miriapode (1 sg, 1 sp.), acarieni — hidrachnele (1 sg, 1 sp.), proture (1 sp.), colembole în general (3 g, 35 sp.), procoptere (12 sp.), trichoptere (2 sp.), prelafide (3 g, 15 sp.), leptofilite (3 g, 3 sp.).

Două grupe, afidele şi moluştele terestre, nu au dat nimic nou din punct de vedere sistematic.

O parte mai mică din colecţiile studiate a fost recoltată în 1961 şi 1962 de către prof. *Francesco di Castri* de la Universitatea din Santiago de Chile.

În lucrările lor specialiştii care au studiat colecţiile, cu rare excepţii, ne dau informaţii ecologice preţioase, precum şi consideraţii interesante asupra distribuţiei geografice a speciilor şi unităţilor superioare.

Cîteva observaţii asupra lucrărilor cuprinse în volumul de faţă.

G. *Roubaut* a studiat cu cea mai mare atenţie morfologia anchianelidului *Stratiodrilus platensis* Cordero, parazit (împreună cu nişte temnocefali) în cavitatea paleală de la crustaceul de apă dulce *Aeglea nequensis nequensis* (Schmitt) ; acest arhianelid a fost descoperit de *William Haswell* în 1900 în cavitatea branhială a racului de apă dulce din Tasmania, *Astacopsis tasmanicus*, şi face parte din familia *Histriobdellidae* (Vaillant, 1890).

În fauna freatică a Patagoniei s-au găsit numeroase forme noi, însă cea mai interesantă dintre ele este fără îndoială *Austrobathynella patagonica* n.g.n.sp. descrisă de *Delamare* şi *Roland*. Acest sincarid prin anumite caractere (forma antenulelor, antenelor, mandibulelor, pleopodelor, uropodelor şi braţelor furcale) are afinităţi certe cu *Bathynella* Vejdovský, iar prin structura pereiopodelor sexuale se apropie de *Parabatynella* Chappuis.

O cheie de determinare a acestor adevărate „fosile vii" este dată la sfîrşitul lucrării, permiţînd să se deosebească genurile : *Bathynella* Vejd., *Austrobatynella* n.g., *Allobathynella* Morimoto şi Miura, *Para-*

bathynella Chap., *Brasilibathynella* Jacobi și *Thermobathynella* Capart.

Lucrarea profesorului *A. Vandel* asupra izopodelor terestre este interesantă ; se descriu două genuri noi — *Dubioniscus și Pudesniscus* — și se creează o familie nouă *(Balloniscidae)*. În încheiere se fac unele parte însemnată din volum. Prin aceste lucrări autorii aduc un aport considerabil la cunoașterea acestui grup. Ilustrația este deosebită și cuprinde și o planșă în culori foarte reușită.

Lucrarea lui *A. Badonell* asupra psocopterelor din diferiți biotopi (sol, pietre, scoarța

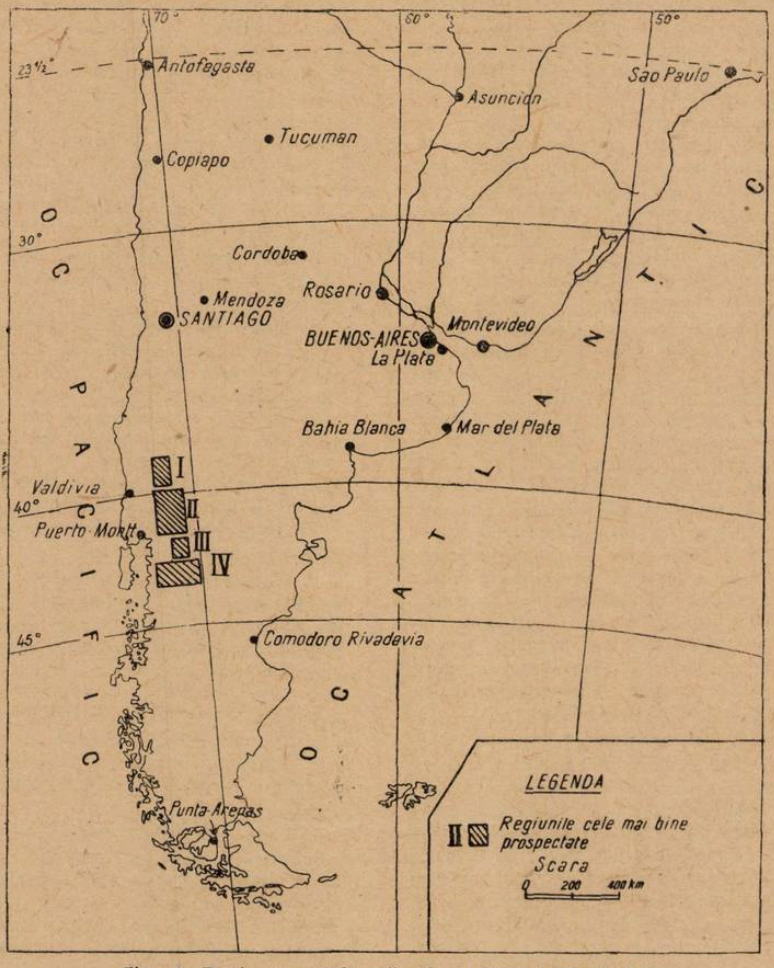


Fig. 1. Regiunea explorată din America de Sud.

considerații biogeografice asupra grupului ; ele sînt însoțite de două hărți de distribuție geografică, una privind genul *Venezillo*, iar alta subfamilia *Stiloniscinae* ; lucrarea este frumos ilustrată.

Colembolele sudamericane studiate de *P. Cassagnau, K. Christiansen, Cl. Delamare Deboutteville* și *Z. Massoud* reprezintă o copacilor), constituie un aport însemnat al acestuia, la cunoașterea acestui grup bine reprezentat în fauna Americii australe.

Entomologul Dr. *R. Jeannel*, descrie 3 genuri noi și 15 specii noi de pselafide, trimise spre studiu de prof. *Francesco di Castri* ; lucrarea sa reprezintă un supliment la

marea lucrare din volumul II ; ilustrația lucrării este bine făcută.

H. Coiffait semnalează și descrie trei genuri și trei specii noi de leptofilite (Coleoptere, Stafilinide) pentru Chile, dînd la sfîrșitul lucrării sale răspîndirea geografică a diverselor triburi aparținînd acestei subfamilii. Amintim că regiunea Anzilor Patagoniei, explorată de Misiunea Delamare-Rapoport este cuprinsă între paralelele 39° și 43° ; stațiunile prospectate în lunile februarie, martie și aprilie 1959, sînt situate în Argentina, însă aproape de frontiera chiliană ; altitudinea lor este cuprinsă între 800 și 1200 m.

Această regiune este foarte bogată în lacuri și acoperită de păduri umede. La nord (rezerva de la Lanin) domină specia *Araucaria araucana* ; mai la sud (rezerva de la Nahuel Huapi) pădurea este formată aproape numai din *Nothofagus dombeyi*. În jurnalul lui *Em. G. Racoviță* — publicat de Dr. *Dan Coman*, Racoviță citează *Nothofagus pumillio* într-o vale a rîului Gallegoo.

Prof. **C. MOTAȘ**, om de știință emerit, București

G. ZARNEA : **MICROBIOLOGIE.** Edit. didactică și pedagogică. București, 1963.

Prin editarea manualului de Microbiologie elaborat de Prof. dr. G. *Zarnea*, literatura de specialitate din țara noastră se îmbogățește cu o lucrare valoroasă și foarte utilă. Adresîndu-se în primul rînd studenților, manualul are un caracter didactic și introductiv, după cum spune chiar autorul, și este foarte folositor pentru toți acei ce se preocupă de diferite probleme de microbiologie.

Materialul conținut în manual este grupat în două părți de o extindere aproape egală. În prima parte, intitulată „Elemente de microbiologie generală", după un istoric al științei microbiologice, se face o caracterizare succintă a principalelor grupe de microorganisme, se indică metodele de tehnică bacteriologică și apoi se dau cunoștințe despre structura bacteriilor, compoziția lor chimică, fiziologia și ecologia microorganismelor.

În această primă parte se remarcă modul cum sînt tratate problemele de sistematică a bacteriilor și de genetică a microorganismelor.

În partea a doua a lucrării sînt cuprinse capitolele care se referă la diferitele domenii particulare ale științei microbiologice. Astfel sînt prezentate într-un capitol destul de amplu, elemente de virusologie. Urmează apoi capitole speciale care cuprind : elemente de microbiologie medicală și în legătură cu aceasta noțiuni de imunologie ; elemente de microbioloige a solului, de microbiologie geologică, microbiologie marină. microbiologie a insectelor. Un alt capitol amplu este consacrat problemelor de microbiologie industrială, în care se arată rolul și utilizarea microorganismelor în procesele de fermentație, aplicate în industrie. În sfîrșit se dau și cîteva elemente din cel mai nou domeniu de cercetare deschis acestei științe — microbiologia cosmosului.

Deși în bibliografie sînt cuprinse numai lucrările de bază folosite, este evidentă bogata și multilaterala documentare a autorului. Probleme dintre cele mai dificile, cum sînt cele referitoare la structura celulei bacteriene și metabolismul bacteriilor, sistematica bacteriilor, antagonismul microbian și antibioza, genetica microbiană, noțiuni de virusologie, sînt tratate de autor cu competență, pe baza celor mai noi descoperiri făcute în știință, autorul precizîndu-și concepția sa personală, rezultat al propriei experiențe și activități științifice și didactice.

De asemenea, se remarcă buna sistematizare a materialului, claritatea și cursivitatea stilului științific, care evită astfel didacticismul sec și rigid. Atrage atenția și bogata ilustrare a textului cu figuri și fotografii bine executate, dintre care multe sînt originale.

Toate aceste calități fac ca manualul de microbiologie al Prof. G. *Zarnea* să fie o carte cu nivel științific ridicat, de apariția căreia se bucură nu numai studenții, ci și toți acei care se interesează de problemele microbiologiei.

Dr. **OLGA SĂVULESCU**, prof. univ., București

A. N. SLADKOV : **„MORFOLOGIA POLENULUI ȘI A SPORILOR PLANTELOR ACTUALE DIN U.R.S.S. ÎN LEGĂTURĂ CU METODELE DE APLICARE ÎN PRACTICĂ".**

Lucrarea reprezintă o trecere în revistă a publicațiilor ruse și sovietice cu privire la morfologia bobițelor de polen și a sporilor, apărute într-o perioadă de peste 100 ani (1837—1960), cu unele observații critice asupra diferitelor rezultate.

Primul capitol cuprinde sumarul lucrărilor privind morfologia polenului și a sporilor publicate în Rusia înainte de Marea Revoluție Socialistă din Octombrie.

În capitolul II sînt expuse lucrările referitoare la morfologia polenului și a sporilor plantelor actuale din U.R.S.S., relevîndu-se faptul că cerințele practice ca : identificarea plantelor în probele geologice analizate, asi-

gurarea bazei de nutriție a albinelor, identificarea plantelor nectarifere și polinifere cu importanță în apicultură, stabilirea calității mierii ș.a., au dus la apariția primelor determinatoare a bobițelor de polen și a sporilor (*V. S. Dokturovski* și *V. V. Kudiașev* — 1923), urmate de altele mai recente.

Arătîndu-se mai departe importanța cercetărilor cu privire la particularitățile morfologice ale microsporilor pentru sistematica plantelor, cît și pentru descoperirea legăturilor filogenetice între diferite unități taxonomice, sînt menționate numeroase lucrări ale palinologilor sovietici pentru diferite grupe de plante. Sladkov relevă faptul că *L. A. Kuprianova* în lucrările sale (1948—1954) a folosit pentru prima dată particularitățile morfologice ale bobițelor de polen la elucidarea legăturilor filogenetice, în special la Monocotiledonate.

Apoi se arată direcția nouă de cercetare în lucrările unor palinologi sovietici și anume: studiul microsporilor de la diferite specii de plante, indepedent de apartenența lor sistematică. Totodată se subliniază lipsa de cunoștințe cu privire la morfologia polenului de la plantele nectarifere și polinifere și necesitatea completării multilaterale a cunoștințelor în acest domeniu, numărul acestor plante fiind destul de mare.

În capitolul III sînt expuse diferitele metode de tratare a polenului și sporilor, metode determinate în primul rînd de scopurile cercetării.

În ultima parte a lucrării — capitolul IV, autorul prezintă, și ia în același timp în discuție, diferiți termeni utilizați în cercetările de palinologie, atît pentru obiectul de cercetare, cît și pentru metoda folosită.

La sfîrșitul lucrării, prin concentrarea datelor palinologice publicate, Sladkov a alcătuit un indice al tuturor plantelor superioare actuale din flora Uniunii Sovietice de la care s-a studiat morfologia polenului și a sporilor, totalizînd un număr de 2413 specii, și menționînd în dreptul fiecărei specii, numele autorilor care dau date palinologice pentru specia respectivă.

În încheiere el subliniază ca una din cele mai esențiale sarcini ale morfologilor care s-au specializat în domeniul analizării sporilor și a polenului, elaborarea de determinatoare a microsporilor pentru toate grupele de plante, ceea ce implică o mare răspundere și necesită un volum de muncă important.

NATALIA MITROIU, asist. univ., București

GH. BOGULEANU: **INSECTELE — DUȘMANI ȘI PRIETENI.** Edit. tineretului, București, 1963.

Așa după cum ne spune însuși autorul în „Cuvînt înainte", el își propune „să deschidă o fereastră cititorului făcîndu-l să pătrundă în viața și obiceiurile acestor micuțe viețuitoare, să-și cunoască dușmanii și prietenii din rîndul lor", pentru că „odată cunoscute el va îndrăgi și va ști cum să ocrotească insectele prietene și cum să nimicească pe cele dușmane".

Lucrarea cuprinde trei părți. În prima parte autorul ne prezintă o succintă descriere a insectei. În continuare facem cunoștință cu modul lor de viață.

Multiple exemple, dintre cele mai caracteristice, întregesc prezentarea datelor și fac lucrarea deosebit de atrăgătoare.

Prezentarea insectelor este făcută în strînsă legătură cu mediul, subliniind în acest fel interdependența dintre acestea și mediul înconjurător.

Ca o încheiere a acestui capitol sînt date indicații privind clasificarea insectelor pe grupe sitematice, ceea ce ne ajută la caracterizarea și cunoașterea lor.

În partea a doua a lucrării sînt descrise unele insecte prietene ale omului, fără a se insista asupra acelora deja cunoscute (albina sau virmele de mătase).

După ce se arată rolul jucat de acestea în polenizarea plantelor, în distrugerea cadavrelor, în tămăduirea diferitelor boli la animale și oameni, sau chiar în alimentația oamenilor, și deosebit de important, în combaterea altor insecte dăunătoare, autorul ne prezintă cîțiva din acești prieteni, făcînd cunoștință cu o lume pe cît de necunoscută, pe atît de folositoare.

Partea a treia, care e cea mai mare, cuprinde insectele dușmani ai omului. În această parte autorul prezintă peste 20 specii din cele mai importante, care atacă culturile de cîmp din grădină, pomii și vița de vie.

Aici, descierea fiecărei insecte este ceva mai simplă, ea cuprinzînd principalele elemente morfologice prin care aceasta poate fi recunoscută, diferite aspecte din biologia și obiceiurile lor, cît și daunele ce le aduc. La unele din ele cum sînt filoxera, gîndacul din Colorado, lăcusta ș.a. găsim date interesante privind originea și istoricul extinderii.

Deosebit de oportun este faptul că se dă peste tot denumirea științifică a insectei și metodele de combatere.

În încheiere sînt arătate în mod succint multiplele mijloace de ocrotire a insectelor

prietene şi se trag concluzii valoroase privind lupta împotriva celor dăunătoare. În alegerea insectelor — prieteni şi duşmani ai omului — autorul a ţinut seama de importanţa lor practică. Deşi este descris un număr mic, la sfîrşit constatăm că prin fereastra ce ne-a deschis-o autorul, am căpătat un bagaj destul de mare de cunoştinţe noi şi folositoare.

Limbajul folosit şi alcătuirea frazelor, precum şi bogatul material prezentat, comparaţiile foarte sugestive şi imaginile noi create în cadrul textului, povestirile sub forma curiozităţile ştiinţifice — cu mult farmec literar fac ca lucrarea să fie deosebit de plăcută, fiind citită cu mult ineres.

Lucrarea cîştigă şi mai mult prin materialul ilustrativ original, bogat şi foarte sugestiv. Ea se adresează naturaliştilor, cadrelor didactice care predau şt. naturale şi agricultura, agronomilor, precum şi tuturor celor dornici de a cunoaşte lucruri noi din viaţa acestor animale.

E. SIRBU, prof., com. I. L. Caragiale, Reg. Ploieşti

HALIFMAN I. : **PAROLA ANTENELOR ÎNCRUCIŞATE.** Edit. ştiinţifică, 1964.

Titlul acestei cărţi ne face să credem că avem de-a face cu o povestire ştiinţifico-fantastică. Citirea atentă a cărţii, cu experienţele şi figurile ce vin să o completeze, justifică pe deplin caracterul ei pur ştiinţific. În primul capitol, autorul ne înfăţişează munca grea şi migăloasă a crecetătorilor naturii, pentru procurarea şi păstrarea colecţiilor de animale.

Capitolul „O nouă fabulă despre greere şi furnică", este consacrat importanţei pe care o are în viaţa practică cunoaşterea diferitelor procese ale insectelor. Restul cărţii, tratează despre biologia furnicilor, sub multiplele ei aspecte. În lucrare sînt arătate foarte multe experienţe de laborator, ce s-au făcut cu diferite specii de furnici şi care au scos la lumină unele taine ale acestor minuscule animale.

Scopul principal al cărţii este acela de a arăta că tot comportamentul complex al furnicilor ar fi imposibil de realizat, dacă acestora le-ar lipsi antenele. Acestea reprezintă pentru furnici, organul cel mai preţios. Cu ele percep undele ultrasonore, reflectate de obiectele înconjurătoare, ajutîndu-le astfel să se deplaseze, fără să se lovească una de alta şi de obstacole. Antenele, ca organ olfactiv foarte sensibil, ajută indivizii de sex diferit, să se regăsească cu uşurinţă. Tot ele sînt un preţios organ tactil, iar parţial şi al gustului. Procurarea hranei, reîntoarcerea la cuib, atacul duşmanilor, apărarea cuibului şi toate celelalte manifestări ale vieţii unei familii de furnici, se realizează prin intermediul antenelor.

Cartea mai cuprinde date preţioase cu privire la creşterea şi utilizarea unor specii de furnici în lupta de combatere biologică a dăunătorilor. Ea trezeşte în rîndul cititorilor un viu interes.

PETRE NEACŞU, Bucureşti

INFORMAŢII

● ROLUL TERMOREGULATOR AL PETALELOR. În ultima vreme, o serie de cercetători (la noi *H. Chirilei)* conduc la concluzia că petalele nu au un rol numai în protejarea organelor de înmulţire şi în atragerea insectelor, dar şi în reglementarea cantităţii de energie luminoasă şi calorică necesară în perioada fecundării, uneori diferenţiată de la specie la specie.

Coloraţia petalelor are o funcţiune analoagă transperantelor colorate şi tonului tapetelor care reglementează prin reflectarea sau absorbirea unor radiaţii, luminozitatea încăperilor, modificînd în acelaşi timp curba termică a temperaturii aerului.

E un lucru bine cunoscut că energia luminoasă este însoţită de energie calorică şi că nu toate radiaţiile poartă aceeaşi încărcătură termică. Razele roşii şi galbene sînt cele mai calde şi cu cît ne apropiem de violet, puterea calorică a radiaţiilor descreşte.

Tonurile cromatice ale petalelor variază cu mediul geografic. Astfel, cu cît ne deplasăm în latitudine către cercul polar, iar în altitudine spre regiunea alpină, cu atît coloraţia florilor este mai închis, iar culorile dominante devin albastru, violetul, roşul (smirdarul, garofiţele, campanulele, genţianele etc.). Această intensificare cromatică este un mijloc, fie de captare a unei mai mari cantităţi de radiaţii calde în scopul apărării de frig, fie de protejare împotriva radiaţiilor ultraviolete, care atît în regiunea peripolară, cît şi la înălţimi de peste 2.000 m sînt mult mai intense, putînd produce tulburări vănămătoare în chimismul enzimelor şi infrastructura celulelor.

După unele statistici, în flora țărilor nordice plantele cu flori roșii, albastre și violete reprezintă circa 61%, cele cu flori alburii circa 22%, iar cele cu flori galbene sau verzi doar cu circa 17%, în timp ce în regiunile temperate, deci și în țara noastră, precumpănesc plantele galbene și verzui, urmate de cele cu flori alburii.

În general, în etapele expuse soarelui domină plante cu petale de culori deschise (alburiu, ocruleuc, galben-verzui, rar albăstrui sau trandafiriu), datorită reflectării unei mari cantități de radiații calorice, pe care floarea o înfruntă colorîndu-se moderat și adeseori șters petalele.

S-ar părea paradoxal că tocmai în zona ecuatorială, unde în mod normal, din cauza fluxului de radiații calde, culoarea florilor ar trebui să fie estompată, se întîlnește o uluitoare bogăție de culori vii. Și totuși fenomenul este cît se poate de firesc. Din cauza cumplitului desiș al copacilor și lianelor, lumina se filtrează cu greutate, deci trebuie să fie absorbită mai intens, iar întunecimea ce sălășluiește în parterul vegetal a determinat plantele entomofile să-și îmbrace corolele în culori cît mai stridente, pentru a atrage mai ușor insectele.

De asemenea, funcția termoregulatoare a coloritului petalelor explică de ce majoritatea plantelor de primăvară (*Galanthus* sp., *Leucojum* sp., *Convallaria* sp., *Isopyrum* sp., *Dentaria bulbifera*, *Ornithogalum* sp., *Draba verna*, *Anemone silvestris*, *A. nemorosa* etc.) au corola alburie, cîteodată cu un ușor abur verzui sau vioriu. Plantele vernale, mai ales silvatice, sînt sciofile. Fiind adaptate la regimul răcoros al începutului de primăvară, cînd pămîntul mai păstrează răceala zăpezii abia topite, culoarea lor alburie reflectă cea mai mare parte a radiațiilor și împiedecă astfel încălzirea prea puternică a corolei, fapt care ar putea influența negativ procesul de fecundare.

Aceeași constatare rămîne valabilă și pentru plantele alpine ce cresc în zona periglaciară (*Saxifraga cymosa*, *Dryas octopetala*, *Ranunculus crenatus* și *glacialis*, *Papaver burserianum*, *Anemone alpina* etc.) a căror culoare alburie a petalelor respinge puternica emisiune de radiații reflectate de oglinda ghețarilor.

Tot în lumina acestor cercetări ne apare clar de ce de pe paleta florilor lipsesc negrul de cărbune și albul pur. (Albul aparent al căror corole conține măcar urme de pigmenți flavonici sau antocianici, ușor de pus în evidență). Orice specie are nevoie în pragul fecundației de o cantitate de căldură mai mică sau mai mare. Algiditatea pe care o dă culoarea albă, cît și supraîncălzirea provocată de culoarea neagră pericliteză desfășurarea proceselor intime ale reproducerii.

TUDOR OPRIȘ, prof., București

• MECANISMUL DE FORMARE A GALELOR. Galele, formații de țesuturi proliferante de pe frunzele ori mugurii florali ai unor specii vegetale, se numără printre curiozitățile naturii.

Se știe că autorii lor sînt măruntele viespi *Cynipinae*, frecvente în pădurile de stejar și că ele servesc ca adăpost și ca sursă de hrană proaspătă pentru larvele acestora.

Galele se caracterizează prin varietatea și originalitatea formelor, indiciu care ne ajută și la determinarea speciei de viespi care le-a provocat. Unele sînt rotunde ca niște bile (*Adleria kollari*), ca niște talerașe pufoase (*Neuroterus lanuginosus*), ca un bănuț (*Neuroterus numismalis*), ca un măr uscat pe o creangă (*Biorhiza pallida*), ca o stea cu 3—5 brațe (*Adleria amblycera*), ca un clopot cu cornițe (*Adleria polycera*) ori ca o pălărioară umflată (*Adleria mitrata*), ca o capsulă de mac (*Adleria quercus-tozae*), ca un cap de meduză (*Adleria caput-medusae*), ca o inflorescență femeiască de hamei (*Andricus fecundatrix*), sau ca un ciorchine de coacăze (*Andricus grossulariae*).

În jurul mecanismului de formare a galelor s-a dus mai bine de un secol o aprigă dispută științifică.

Unii savanți spuneau că gala este o reacție de apărare a organismului vegetal împotriva insectei și de izolare a larvei. Alți cercetători pretindeau că femela de *Cynipin* lasă pe frunză o secreție în clipa depunerii oului. În sfîrșit o a treia grupă de biologi susțineau că aceste gale sînt rezultatul acțiunii mecanice a larvei asupra țesutului vegetal.

Nici una din aceste ipoteze nu s-a confirmat. În corpul femelei nu s-a găsit nici o substanță specială. Dacă gala ar fi fost o reacție a plantei, atunci planta ar fi trebuit să reacționeze la fel și în cazul larvelor unor neamuri de insecte miniere, care își fac sălașul în interiorul frunzei. În sfîrșit, larva nu exercită o acțiune mecanică, deoarece s-a constatat că proliferarea țesuturilor începe înainte de ieșirea larvei din ou.

Cercetările moderne *(Kieffler, M. Ionescu, Belizin, Weld)*, au dovedit că larva secretă substanțe chimice, de natură enzimatică, necomplet identificate și cu variații în formulă de la o specie la alta, unele favorizînd cutinizarea învelișului exterior, iar altele stimulînd în țesuturile vegetale din jurul larvei o depunere masivă de substanțe nutritive.

Starea de parazitism a larvei de *Cynipinae* este astfel rezultatul unei complexe adaptări la particularitățile proceselor de citogeneză și de biosinteză care au loc în țesuturile unor specii vegetale.

Însăși structura galei probează acest lucru. În mijlocul galei în contact direct cu larva, se găsește țesutul alimentar sau nutritiv format din celule cu perete foarte subțire și moale. Aceste celule conțin o mare cantitate de amidon, grăsimi și proteine.

Corpul galei, adică pătura protectoare, este formată din parenchim vascularizant, adeseori cu celule înzestrate cu pereți groși și tari.

Analizele chimice au scos în evidență faptul că toate galele au în conținutul lor printre altele tanin, lignină, oxalat și fosfat de calciu, deșeuri organice ori substanțe cu funcțiune complexă, care asigură în același timp o bună protecție mecanică și chimică a galei împotriva păsărilor, mamiferelor ierbivore, limacșilor, omizilor și a unei insecte care parazitează larvele *(Chalcididae* și *Ichneomonidae)*.

Galele sînt astfel dovezi grăitoare și originale ale complexelor relații dintre lumea animală și cea vegetală.

TUDOR OPRIȘ, prof., București

● PREZENȚA SPECIEI PASSER HISPANIOLENIS TEMM. ÎN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ. Într-o deplasare de studii făcută pe litoral (Agigea-Eforie), între 26 și 30 iunie 1964, am colectat 4 exemplare (3 masculi și 1 femelă) de *Passer hispaniolensis* (Temm.), în apropiere de Stațiunea zoologică marină „Dr. Ion Borcea" de la Agigea. Au fost găsite un număr mai mare de perechi, colonizate în grupurile de arbori din terenurile cercetate, mai mult sau mai puțin apropiate de țărmul mării. Tot atunci a mai fost colectat și un cuib proaspăt construit. Această specie nu a mai fost colectată nici odată pe teritoriul țării noastre. Ea a fost menționată de R. *Dombrovski* și D. *Linția* (1912 și 1946) numai pe baza unei observații făcute de G. V. *Almásy* (1898), la Pașa Cîșla, unde acest autor a văzut un exemplar fără a-l fi putut colecta. În baza datelor noastre — ce vor fi publicate ulterior cu detalii — această specie poate fi trecută cu certitudine în fauna ornitologică a țării noastre, ca pasăre clocitoare în Dobrogea.

A. PAPADOPOL, București

● La Olduvai, stațiune din Africa răsăriteană, a fost descoperită o nouă specie a genului Homo, *Homo habilis*.

Prin capacitatea sa craniană, dimensiunile molarilor, curbura sagitală a parietalelor, *Homo habilis* ocupă o poziție intermediară între australopitheci și *Homo erectus*; prin conformația claviculei, forma și lățimea falangelor terminale, conturul elipsoidal al suprafețelor articulare metacarpiene — falanga se apropie mult de *Homo sapiens sapiens*. Cu ocazia acestei descoperiri a fost revizuită definirea genului Homo, subliniindu-se caracterele care îl diferențiază de Australopithecus.

Descoperirile de la Olduvai, au captivat atenția specialiștilor din lumea întreagă.

● *Un nou hormon hipofizar.* Un grup de cercetători americani au descoperit un nou hormon hipofizar : *lipotropina*. Acesta are acțiune asupra grăsimilor, sporind tranzitul lor hepatic, precum și asupra glandelor suprarenale, stimulîndu-le. Pînă în prezent, lipotropina a fost izolată la oaie și pisică.

● *M. Iontov*, colaborator științific la Institutul de cercetări științifice pentru epidemiologie și microbiologie din Sofia, a stabilit că în sîngele șarpelui veninos *Vipera ammondytes*, care este mult răspîndit în Bulgaria, se află anticorpi care acționează împotriva propriului venin al acestui șarpe. De asemenea, s-a reușit să se descompună veninul unui șarpe de același tip în componenți micromoleculari, ținîndu-se seama de folosirea lor în farmacologie.

● *Telergonii* sînt substanțe elaborate de animalele pluricelulare, cu acțiune specifică asupra altor organisme.

Ei sînt produși de secreție externă, care se formează în glande monocelulare sau pluricelulare speciale. Canalele acestora se deschid în diferite porțiuni de pe suprafața corpului sau în cavități ce comunică cu mediul exterior.

Ca valoare biologică, telergonii se deosebesc de hormoni, parahormoni și alte substanțe cu acțiune fiziologică în organismele în care sînt elaborate.

După valoarea lor biologică pentru animalele care îi elaborează, telergonii se împart în *homotelergoni* — ce acționează asupra indivizilor din cadrul aceleiași specii și *heterotelergoni* — ce acționează asupra animalelor din altă specie.

Homotelergonii cuprind : *gonofioni* — care acționează asupra dezvoltării glandelor sexuale ; *gamofioni* — stimulează apariția proceselor de înmulțire ; *epagoni* — substanțe odorante, ce atrag indivizii de sex opus ajunși la maturitate sexuală ; *odmihunioni* — răspîndesc mirosul individual sau de familie al cuibului și diferitelor obiecte de pe teritoriul înconjurător ; *torihoni* — determină la indivizii de aceeași specie reacția de „neliniște" și fugă.

Heterotelergonii cuprind : *aminoni* — substanțe de apărare ; *progaptoni* — servesc răpitoarelor la imobilizarea hranei ; *lihneumoni* — elaborate de locuitorii furnicarelor și termitierelor ; *xenoblaptoni* — elaborați de paraziți sau comensali.

Mecanismele de acțiune a telergonilor asupra animalelor sînt foarte variate.

PROFESOR DR. ALEXANDRU BUIA

În ziua de 4 octombrie 1964 s-a stins din viață în plină activitate, profesor doctor *Alexandru Buia*, șeful Catedrei de botanică și rectorul Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu" din Craiova.

Eminent dascăl, valoros om de știință în domeniul biologiei vegetale, profesorul doctor *Al. Buia* a adus un aport deosebit la dezvoltarea științelor biologice, în general, și a botanicii, în special, din țara noastră. Paralel cu activitatea didactico-științifică a militat pe tărîm obștesc și a luptat pentru victoria cauzei socialismului și a păcii.

Alexandru Buia s-a născut la 29 martie 1911 în comuna Sîngeorz-Băi, raionul Năsăud, regiunea Cluj. Între anii 1921 și 1929 a urmat cursurile licelului „Gh. Coșbuc" din Năsăud pe ale cărei bănci se instruiseră *Florian Porcius* și maestrul său Academicianul *Iuliu Prodan*. În ambianța liceului din care s-au ridicat atîtea figuri proeminente, tînărul *Alexandru Buia* a îndrăgit natura și a învățat să prețuiască adevărul științific pe care l-a slujit pînă în ultimile zile ale vieții sale.

În anul 1929 s-a înscris la Academia de înalte studii agronomice din Cluj pe care a absolvit-o în anul 1934, primind diploma de inginer agronom cu distincție. Pentru merite deosebite, imediat după absolvire, la 1 noiembrie, a fost încadrat ca asistent la catedra de botanică sistematică și fitopatologie de la aceeași facultate.

Între anii 1934—1938 face studii pentru doctorat la Facultatea de agronomie din Cluj. În anul 1938, prezintă lucrarea „Contribuții la studiul cuscutelor din Romînia" și obține diploma de doctor în științe cu distincție, cu specializarea în botanică agricolă.

În anul 1939 este numit șef de lucrări la Institutul botanic al Facultății de științe de la Universitatea din Cluj. Un an mai tîrziu este numit profesor suplinitor la Catedra de Botanică sistematică, anatomie și fiziologie vegetală de la Facultatea de agronomie din Cluj, în refugiu la Timișoara, pentru ca în ianuarie 1943 să devină profesor titular la aceeași catedră.

În anul 1948 este chemat profesor la Catedra de botanică a Institutului agronomic din Craiova, funcție pe care a deținut-o pînă în ultima clipă a vieții sale.

Ca profesor la catedră, *Alexandru Buia* și-a iubit profesia. Cursurile sale erau de un înalt nivel științific și pline de conținut. De fiecare dată exemplificările veneau din experiența sa, din excursiile la care participase, din viața poporului.

Pentru îmbogățirea cunoștințelor botanice ale studenților, pentru a avea la timp materialul viu necesar la lucrările practice de la disciplinele de profil, pentru ridicarea nivelului cultural al populației, ca și pentru educarea tineretului școlar, profesorul dr. *Al. Buia* a inițiat și organizat Grădina botanică din Craiova, unde a depus o muncă pasionată și fără preget. Prin schimb de semințe, de plante de ierbar, ca și prin publicații, a reușit și pe această cale să facă cunoscut în țară și străinătate tînărul centru universitar din Craiova.

Pe lîngă cursurile sale, profesorul *Al. Buia* a dat pentru litografiere „Cursul de botanică sistematică" (1948), „Elemente de morfologie vegetală" (1948) și „Botanica (Morfologia plantelor)", vol. I, ed. I/1961 și ed. II/1962.

Împreună cu *I. Prodan* a editat 3 ediții (2 în limba română și 1 în limba maghiară) din „Flora mică ilustrată a R.P.R.".

În afară de funcțiile didactice, profesorul doctor *Al. Buia* a fost decan al Facultății de agronomie din Cluj, prorector și apoi rector al Institutului agronomic „T. Vladimirescu" din Craiova, unde prin activitatea sa de bun inițiator și organizator a ridicat prestigiul instituțiilor pe care le-a condus. A inițiat studiul complex al pajiștilor din masivul Parîng, ca și al nisipurilor din stînga Jiului, lucrări la care au colaborat majoritatea specialiștilor din Institutul agronomic „T. Vladimirescu" din Craiova.

În cei 30 de ani de activitate didactică, profesorul doctor *Al. Buia* a cutreierat cîmpurile, luncile, dealurile și munții țării noastre, pe care i-a îndrăgit atît de mult. Astfel, a avut posibilitatea să cunoască flora și vegetația patriei. Prin studiile efectuate a adus importante contribuții de ordin teoretic și practic. A efectuat cercetări în scopul valorificării pajiștilor de munte, în special al celor invadate de *Nardus stricta*, scriind și o lucrare intitulată „Nardetele din R.P.R.".

Studiile sale au contribuit la elucidarea unor probleme cum ar fi existența stepei în Oltenia, cunoașterea pajiștilor din regiunea Oltenia și metodele de îmbunătățire ale lor. A colaborat la elaborarea Florei R.P.R. descriind familiile Urticaceae, Loranthaceae, Frankeniaceae, Thyneleaceae, Rosaceae (minus genurile Rubus, Potentila și speciile cultivate de Rosa).

Profesorul *Al. Buia* și-a materializat calitățile de cercetător în cele 72 lucrări științifice pe care le-a publicat, singur sau în colaborare.

A descoperit și descris 58 de plante noi pentru știință.

Activitatea sa și-a găsit teren și în popularizarea științei, prin activitatea laborioasă din cadrul Societății pentru răspîndirea științei și culturii (astăzi Comitetul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice), A.R.L.U.S., Comitetul de luptă pentru pace, ca deputat la Sfatului Popular regional Oltenia, în Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii, ca și în numeroasele articole apărute în publicațiile de specialitate și în presă.

Profesorul doctor *Alexandru Buia* a fost ani îndelungați președintele Filialei Craiova a S.S.N.G., iar din anul 1961 membru în Consiliul de conducere al Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. Ca președinte al Filialei Craiova a desfășurat o activitate neobosită pentru antrenarea tuturor naturaliștilor și geografilor din oraș la activitățile organizate de Societate. În această activitate, a acordat o deosebită atenție problemelor învățămîntului de cultură generală. De asemenea, s-a preocupat în mod deosebit de problema atragerii profesorilor din învățămîntul de cultură generală la activitatea de cercetare științifică.

A adus un aport deosebit în cadrul celor 2 tabere-curs organizate de S.S.N.G. în regiunea Oltenia pentru profesorii de științe naturale și geografie. Personal s-a ocupat de conducerea lor științifică.

O contribuție științifică valoroasă a adus și prin participarea sa la consfătuirile de geobotanică pe țară organizate de S.S.N.G., și în special la cea de-a treia consfătuire organizată în regiunea Oltenia.

Pentru meritele sale, guvernul Republicii Populare Romîne l-a distins cu Steaua Republicii Populare romîne cl. IV și Ordinul Muncii cl. III.

Prin încetarea prematură din viață a profesorului doctor *Al. Buia* științele botanice au pierdut un valoros cercetător, poporul nostru a pierdut un eminent organizator și militant pe tărîm obștesc, tineretul studios un îndrumător greu de înlocuit, iar colaboratorii săi direcți un exemplu de înaltă ținută morală și științifică.

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

Continuînd emiterea de mărci poştale din tematica „Flora ţării noastre", Direcţia Generală a Poştelor şi Telecomunicaţiilor a pus în circulaţie o nouă serie, intitulată *„Flori de grădină"*, formată din 8 mărci dantelate, în valoare de 5,80 lei, care popularizează diferite specii de flori de grădină din ţara noastră.

Astfel, valoarea de 1,55 lei înfăţişează crăiţa *Tagetes erectus)* ; 1,25 lei — crinul de toamnă *(Hosta ovata)* ; 1 leu — crinul *(Lilium croceum)* ; 75 bani — dalia *(Dahlia hybrida)* ; 55 bani — crizantema *(Chrysantemum indicum)* ; 40 bani — cerceluşul *(Fuchsia gracilis)* ; 20 bani — muşcata *(Pelargonium* sp.), iar valoarea de 10 bani înfăţişează regina nopţii *(Nicotiana alata).*

Prospectarea acestei emisiuni s-a făcut avînd drept consultant ştiinţific pe tov. *Silvia Mihăilescu,* cercetător la Grădina botanică din Bucureşti.

Mărcile au dimensiunile de 26—42 mm, fiind tipărite în sistemul offset, pe hîrtie cretată, în 4 culori, după machetele grafice semnate de către artiştii plastici *I. Drugă* şi *N. Craţ.*

Noua serie a fost întregită cu trei plicuri „Prima zi a emisiunii", obliterate cu o ştampilă specială.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I.P.I. — c. 3640

42 704

PREȚUL : LEI 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

I 566.

SERIA

BIOLOGIE

6

ANUL XVI

NOIEMBRIE-DECEMBRIE 1964

ACVARIUL DE LA CONSTANȚA ÎN FILATELIE

Pentru popularizarea acestei instituții științifice romînești, Direcția generală a Poștelor și Telecomunicațiilor a emis de curînd o serie de mărci poștale intitulată „Acvariul de la Constanța".

Pe cele 8 valori ale seriei (în sumă totală de 6 lei) sînt înfățișate, în desene, următoarele specii de pești, aflați la acest acvariu:

5 bani — scorpie de mare sau porc de mare *(Scorpaena porcus)*: 10 bani — cocoșul de mare *(Blennius pavo Risso)*: 20 de bani — stavrid *(Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev*)*; 40 de bani — nisetru *(Acipenser güldenstaedti* Brandt*)*: 50 de bani — căluț de mare *(Hippocampus hippocompus)*; 55 de bani — rîndunica de mare *(Trigla lucerna)*: 1 leu — morun *(Huso huso)*: 3,20 lei — pisica de mare *(Trygon pastinaca)*.

Aceste mărci sînt tipărite în sistemul offset, în cîte 4 culori, pe hîrtie cretată, cu dimensiunile de 33/33 mm, în coli a cîte 50 exemplare, dantelate, după machetele grafice semnate de *Silviu Zarimba*.

Consultant științific al acestei lucrări este Prof. *Th. Bușniță*, membru coresp. al Acad. R.P.R.

Această nouă serie este întregită cu 3 plicuri „Prima zi a emisiunii", obliterate cu o ștampilă specială.

IUL. 2005
2014
1990
97

i 566.

... 2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XVI ★ Nr. 6 NOIEMBRIE—DECEMBRIE 1964

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

SUMAR

STUDII

M. Paucă: Marea Panonică 3
N. Ceapoiu, M. Manoliu, C. Drăgănescu: Heterozisul, aspecte teoretice și practice (I) 9
M. Nägler: Importanța folosirii substanțelor radioactive și a radiațiilor ionizante în fitopatologie 17
M. Caloianu-Iordăchel: Date cu privire la structura celulei nervoase 25
I. Costache: Noțiuni generale privind prognoza atacurilor de insecte în păduri . . 35

AGRICULTURĂ

R. Petrovszky: Nutreț verde pentru hrana animalelor pe timpul iernii 44
I. Popescu: Lecție practică pentru pregătirea răsadniței în vederea obținerii răsadurilor pentru culturile timpurii 48

METODICĂ

I. C. Voiculescu: Activizarea elevilor la lecțiile de biologie 50
Gh. Crep: Aspecte din activitatea unui cerc pedagogic de științe naturale . . . 54
I. Mihăilescu: Din experiența creșterii viermilor de mătase în școli 59

NOTE, CRONICĂ, RECENZII, INFORMAȚII

I. Moisa, D. Grossu, I. Stoica: N. Leon; *Al. V. Grossu:* Grădina zoologică din Londra; *A. Bogdan:* Prezența scorpionului în jurul orașului Turnu Măgurele. *E. Eliade:* Cîteva macromicete noi și rare din regiunea Sinaia 64
* * *: Centenarul Universității București; *N. Sălăgeanu:* Al X-lea Congres internațional de botanică (Edinburg, 1964); *D. Teaci:* Al VIII-lea Congres internațional de știința solului (31 august — 9 septembrie 1964); *O. Petrescu:* Simpozionul „Probleme biochimice ale nutriției plantelor în legătură cu metabolismul lor"; *A. Laza:* Șase decenii de experimentare și cultură a plantelor medicinale în Romînia; *V. Ciurea:* Muzeul Fălticenilor la 50 de ani de existență și activitate (1914—1964) 73
D. Iancu: Dr. M. Bichiceanu, Rodica Rarău-Bichiceanu — Flori din Romînia . . 88
Cuprinsul revistei Natura Seria Biologie pe anul 1964 92

62441

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

М. Паукэ: Пахнонское море 3
Н. Чапойю, М. Манолиу, К. Дрэгнеску: Гетерозис, теоретические и практические стороны (1) 9
М. Неглер: Значение использования радиоактивных веществ и ионизирующих изучений в фитопатологии 17
М. Калояну-Иордэкел: Данные относительно структуры нервной клетки 25
И. Костаке: Общие сведения относительно прогноза нападения населомых в лесах. 35

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Р. Петровски: Зеленый корм для животных в зимнее время. 44
И. Попеску: Практические уроки по подготовке рассадниц для получения рассады ранних культур 48

МЕТОДИКА

И. К. Войкулеску: Активизация школников на уроке биологии 50
Г. Креп: Особенности деятельности педагогического кружка по естественным наукам. 54
И. Михайлеску: Из опыта выведения шелковичных червей в школе. . . 59

ЗАМЕТКИ, ХРОНИКА, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИЯ

SUMMARY

STUDIES

M. Paucă: Pannonian Sea 3
N. Ceapoiu, M. Manoliu, C. Drăgănescu: Heterosis, theoretic and practical features (I) 9
M. Nägler: The importance of using radioactive substances and of ionizing radiations in phytopathology 17
M. Caloianu-Iordăchel: Data regarding structura of the nervous cell 25
I. Costache: General concepts on prognosis regarding attacks of insects in forests . 35

AGRICULTURE

R. Petrovszky: Green food for animal nourishment during winter 44
I. Popescu: Practical lesson for the perparing of hotbeds in order to obtain seedling for early crops 48

METHODS

I. C. Voiculescu: Activation of pupils at biology classes 50
Gh. Crep: Features of the activity of a pedagogical circle of natural sciences . . 54
I. Mihăilescu: On the experience of silk worm breeding in schools 59

NOTES, CRONICLE, REVIEWS, INFORMATION

MAREA PANONICĂ

MIRCEA PAUCĂ, prof. univ., București

În regiunea centrală a Europei, pe suprafețele ocupate în miocen de *Marea Tethys* și apoi de *Marea Sarmatică*, cutările care au determinat ridicarea lanțului carpatic au separat la interiorul acestor munți un imens lac pliocen, cunoscut sub numele de *Marea Panonică*. Începînd de la Viena acel lac acoperea toată suprafața cuprinsă între munții Carpați în nord și Alpii Dinarici în sud, întinzîndu-se spre răsărit pînă în Carpații Moldovei. Munții înconjurători erau încă puțin înalți permițînd legături temporare cu mările din răsărit.

Datorită izolării, care a caracterizat-o timpuri îndelungate, depozitele Mării Panonice prezintă caractere mult diferite de ale mărilor vecine de aceeași vîrstă. Depozitele Mării Panonice se remarcă printr-o monotonie litologică pronunțată, datorită predominării argilei, marnei și a nisipului fin, precum și printr-o relativă sărăcie faunistică. Pietrișul este rar, iar calcarul lipsește complet.

Situația specială pe care o prezintă depozitele acelui lac a dat mult de gîndit geologilor, deoarece ea ne împiedică să realizăm și pentru depozitele Mării Panonice o clasificare la nivelul aceleia folosită de mult timp pentru depozitele de la exteriorul Carpaților.

Depozitele acelui lac dispărut sînt atribuite de numeroși geologi unui etaj denumit *Panonian* care, în linii generale, corespunde pliocenului.

Suprafața acoperită de apele lacului Panonic nu era unitară, ci în interiorul acestuia se iveau numeroase insule formate din roci de vîrste diferite, începînd cu cristalinul pînă la paleogen. Dintre ele insula cea mai importantă era reprezentată prin Munții Apuseni. Aceștia delimitau în partea de răsărit a marelui lac o suprafață de ape cu o evoluție întrucîtva independentă, *bazinul Transilvaniei*. Alte insule cu dimensiuni mult mai mici erau reprezentate prin Munții Leitha din Austria, care delimitau *bazinul Vienei*, prin Munții Bakony, Pécs, Buda și Bükk situați în cuprinsul vechiului lac. Înălțimile numai de cîteva sute de metri ale acestor rădăcini de munți introduc o oarecare variație în monotonia întinsului șes al Dunării mijlocii.

În linii generale suprafața ocupată de Marea Panonică se suprapune astfel cîmpiei care se dezvoltă astăzi de o parte și de alta a cursului mijlociu al Dunării, începînd de la Viena pînă la Belgrad și a rîurilor Tisa și Sava, regiune la care se adaugă suprafața ocupată de bazinul Transilvaniei.

Studiile geofizice și mai ales marele număr de foraje, care împînzesc întreaga suprafață a Cîmpiei Panonice, au dovedit existența încă a numeroase alte asemenea resturi de munți, îngropați sub depozitele cu grosimi diferite ale terțiarului superior. Existența lor se datorește prezenței unui

număr foarte mare de fracturi caracteristice fundamentului panonic. Depresiunea panonică este caracterizată deci nu numai prin marele număr de fracturi care o separă de munții înconjurători, dar și printr-un număr tot așa de mare de fracturi interioare, camuflate de depozitele neogene.

Situația geografică și evoluția Mării Panonice, dispărută de peste un milion de ani, le putem înțelege cel mai bine dacă o comparăm cu Marea Neagră și mai ales cu Marea Caspică, ele însăși rămășițe — care au dăinuit pînă astăzi — din mările miocene și din cele pliocene. În special cunoașterea condițiilor în care are loc dezvoltarea în prezent a Marii Caspice, reprezintă îndrumătorul cel mai prețios pentru înțelegerea fenomenelor care au avut loc pe întinsul Mării Panonice. Procesul de colmatare a Mării Panonice apare clar în lumina fenomenului de colmatare actuală a unei părți întinse din jumătatea de nord a Mării Caspice, în timp ce fenomenul de adîncire caracteristic astăzi jumătății de sud a aceleiași mări, corespunde adîncirii suferite de anumite sectoare ale Mării Panonice în tot timpul pliocenului și chiar în cuaternar, care prezintă și el în unele regiuni grosimi de sute de metri.

Începînd de acum vreo 150 de ani depozitele Mării Panonice au făcut obiectul de studiu al unui foarte mare număr de geologi austrieci, romîni, unguri și iugoslavi, dar nici pînă astăzi unele din numeroasele probleme pe care le pun aceste depozite n-au fost încă rezolvate. Cum a luat naștere această mare, care este originea faunei sale atît de caracteristică și de diferită de faunele mărilor din vecinătate, cum au evoluat diferitele ei sectoare etc., iată numai cîteva din problemele asupra cărora cercetătorii n-au reușit să cadă încă de acord.

Timpurile relativ apropiate, cînd au avut loc aceste fenomene și numeroasele documente păstrate, ne permit să intrăm în detalii care sînt inaccesibile pentru epocile îndepărtate ale istoriei Pămîntului.

Constatarea, veche de circa 100 de ani, că Marea Panonică reprezintă una din mările în care s-a fragmentat întinsa Mare Sarmatică, nu ne mai mulțumește astăzi. Numeroasele cercetări din ultimii 50—60 ani au pus problema în ce fel a avut loc trecerea de la Marea Sarmatică la cea Panonică? A avut loc o trecere tot așa de lentă cum s-a făcut și trecerea de la Marea Tethys la Marea Sarmatică sau, de această dată, trecerea s-a făcut în alte condiții?

Problema transformărilor care au avut drept consecință înlocuirea Mării Sarmatice prin Marea Panonică, a prilejuit discuții din cele mai vii. Asupra acestei probleme geologii sînt împărțiți în două tabere. În timp ce unii admit și astăzi părerea emisă cu multe decenii în urmă că Marea Panonică a luat naștere prin îndulcirea progresivă a apelor salmastre ale Mării Sarmatice, în ultimul timp tot mai mulți geologi afirmă că apele Mării Sarmatice s-au retras, întreaga regiune transformîndu-se într-un uscat. Apoi, după o trecere oarecare de timp, bazinul Dunării mijlocii a fost umplut din nou, de această dată cu apele dulci ale Mării Panonice.

În prima ipoteză, aceea a continuității sedimentării, nimeni n-a putut lămuri cauzele dispariției bruște și fără urmași a faunei sarmațiene, cînd însăși depresiunea ar fi rămas acoperită de ape permanent. De asemenea, nu explică nici cum a putut fi înlocuită în aceste condiții fauna marină [illegible] cu fauna de apă dulce caracteristică depozitelor pliocene.

Geologii care mai susțin continuitatea sedimentării de la miocen la pliocen, se mențin într-un cadru cu totul general și nici unul n-a încercat delimitarea acelei suprafețe din interiorul depresiunii care ar fi rămas acoperită permanent de ape. Prezența în mijlocul depresiunii panonice a unor eventuale lacuri relicte mici, de tipul Balatonului actual, departe de a contrazice existența acelei perioade continentale, o întărește explicînd geneza faunei dulcicole pliocene.

Ideea continuității sedimentării, admisă timp de decenii mai întîi pentru regiunile de pe marginile depresiunii panonice și apoi susținută numai pentru regiunile din interior, a avut ca substrat prezența acelorași roci-marne și gresii fine, adesea lipsite de macrofosile — care apar atît în sarmațianul cît și în pliocenul regiunilor situate la o oarecare depărtare de țărmuri. Însăși depozitele litorale sarmațiene au fost erodate în cea mai mare parte în perioada continentală preponțiană, iar cele ponțiene în perioada continentală care, începînd de la sfîrșitul pliocenului, durează pînă astăzi.

Din numeroase puncte fosilifere se cunoaște un amestec de faună sarmațiană (*Cerithium*, *Trochus*, *Buccinum*, *Tapes* etc.) cu faună pliocenă (*Melanopsis*, *Congeria* etc.) în strate care au fost interpretate ca reprezentînd trecerea de la miocen la pliocen. Totuși cercetările amănunțite din ultimele decenii au putut stabili că la mijloc este vorba numai de o remaniere a fosilelor sarmațiene în timpul sedimentării pliocenului, întrucît printre fosilele remaniate apar și specii mai vechi, tortoniene. La țărmurile depresiunii panonice a luat naștere în acel timp un complex de sedimente intermediar, cu o stratificație adesea nedistinctă și cu o faună de amestec, complex care — în necunoștință de fenomenul petrecut — era considerat ca reprezentînd continuitatea de sedimentare de la sarmațian la pliocen.

Prin studii amănunțite pe teren, geologii care susțin retragerea apelor sarmatice au descoperit în ultimele decenii dovezile existenței unui puternic relief situat între sedimentele de vîrstă sarmațiană și cele pliocene. S-a putut constata chiar că relieful prepliocen de pe marginile bazinului panonic era în unele regiuni cu mult mai accentuat decît se prezintă el astăzi pe aceleași suprafețe, ceea ce dovedește timpurile îndelungate în care a luat naștere.

În prezent, convenind să admită lacuna caracteristică regiunilor litorale, numeroși geologi persistă totuși în susținerea ideii continuității de sedimentare pentru regiunile din interiorul depresiunii. Noi nu ne îndoim că va sosi curînd și timpul cînd vom cunoaște criteriile care să ne permită constatarea fazei continentale și în regiunile din interiorul depresiunii, după cum pînă la urmă le-am găsit și pe acelea care ne-au permis — de altfel destul de tîrziu — să putem recunoaște lacuna dintre sarmațianul și ponțianul de pe marginile depresiunii, lacună contestată de asemenea mult timp. În orice caz, pentru argumentarea continuității de sedimentare din largul depresiunii nu ne putem servi de profilele considerate „continue" din foraje, întrucît acestea în problema noastră nu pot aduce nici argumente pentru și nici argumente contra.

Cu toate că din punct de vedere litologic majoritatea depozitelor sarmațiene din bazinul panonic se deosebesc prea puțin de cele pliocene, ele sînt destul de ușor de recunoscut datorită numeroaselor specii de *ceriți* care le caracterizează. De aici și numele vechi de „strate cu ceriți" dat depozitelor

de vîrstă sarmaţiană. Întrucît în sudul Uniunii Sovietice aceste fosile sînt caracteristice numai pentru sarmaţianul inferior şi sînt acoperite de depozite cu alte specii salmastre ale sarmaţianului mediu şi apoi de depozite cu specii de apă dulce ale sarmaţianului superior, care lipsesc din bazinul Dunării mijlocii, susţinătorii continuităţii de sedimentare dintre miocen şi pliocen consideră că o parte din depozitele cu congerii, limnocardiacee şi melanopside, atribuite anterior exclusiv pliocenului, ar reprezenta în realitate sarmaţianul superior şi chiar o parte din cel mijlociu. Panonianul ar avea, deci, parţial, o vîrstă sarmaţian-superioară. Argumentarea este însă destul de şubredă.

Clasificarea depozitelor panoniene a suferit în ultimii 50 de ani numeroase schimbări şi nici pînă astăzi geologii n-au căzut de acord asupra ei. Acum mai bine de 50 de ani se admitea o împărţire în două etaje : ponţian (= marnele cu congerii) şi levantin (= nisipurile cu unionide şi cu vivipare), etaje valabile pe atunci atît pentru bazinele de la interiorul, cît şi pentru cele de la exteriorul Carpaţilor. Pentru regiunile de la interiorul arcului carpatic această diviziune este perfect valabilă dacă ne referim numai la depozitele cu grosimi mari. Dacă ne referim însă la pachete de strate cu grosimi mici şi voim să le paralelizăm în bazinele de pe cele două laturi ale Carpaţilor, dificultăţile devin aproape de neînvins deoarece în diferitele bazine depozitele se aseamănă foarte puţin în special din punct de vedere faunistic.

Nesiguranţa asupra vîrstei precise şi a clasificării depozitelor pliocene de facies panonic nu trebuie să ne surprindă, întrucît aceasta se întîmplă adeseori cu depozitele mărilor închise, mai ales cînd apele lor sînt îndulcite de-a binelea. Faunele lor fiind diferite de acelea ale mărilor care comunică larg cu oceanele, ele ne dau numai indicaţii prea vagi asupra timpului cînd s-au dezvoltat.

Izolarea, caracteristică principală a bazinului panonic, a avut drept consecinţă stratificarea apelor, cum este cazul astăzi cu apele Mării Negre şi ale celei Caspice. În asemenea „mări" interioare nu se formează curenţi verticali, singurii care pot să primenească apele de pe fundurile adînci, ducînd pînă acolo oxigenul dătător de viaţă. Din această cauză apele mai adînci de cca. 180 m ale Mării Caspice şi în special ale Mării Negre sînt „moarte", adică lipsite de organisme. La Marea Caspică şi mai ales la Marea Neagră, care posedă şi un procent oarecare de salinitate, stratificaţia apelor se manifestă de asemenea prin salinitatea diferită a păturilor de apă adînci, apele dulci mai uşoare de la suprafaţă plutind peste apele sălcii şi mai grele din profunzime.

Lipsa curenţilor din Marea Panonică a determinat ca fauna să nu prezinte o distribuţie uniformă pe toată suprafaţa ocupată de acea mare, ci să se dezvolte numeroase provincii faunistice mai mult sau mai puţin bine individualizate, care produc dificultăţi în paralelizarea depozitelor chiar şi numai la distanţe de 100 km. Acesta este în special cazul multor specii de congerii şi al limnocardiaceelor care trăiau îngropate în mîl sau în nisip fin, în timp ce speciile de gasteropode şi în special melanopsidele posedînd un grad oarecare de mobilitate, sînt caracterizate printr-o distribuţie ceva mai largă.

În cazul Mării Panonice, ale cărei ape erau dulci pînă la fund, stratificația apelor se manifestă prin lipsa oxigenului din păturile adînci, care erau otrăvite cu hidrogen sulfurat. Existența acestuia este trădată de numeroase concrețiuni mici de marcasită din marne care produc gustul și mirosul special al apelor arteziene, precum și temperatura cu cîteva grade mai ridicată decît ar corespunde adîncimii de la care provin.

Condițiile biologice speciale acestei mări au determinat ca fauna din Lacul Panonic să se dezvolte în mare cantitate numai în regiunea țărmurilor, iar în larg numai la suprafață, în timp ce fundurile adînci erau foarte sărace în organisme sau chiar cu totul pustii. Numai rareori, cînd cîte unul din numeroasele blocuri din alcătuirea fundamentului acestei mări suferea o mișcare de scufundare, apele se amestecau, dînd astfel posibilitatea oxigenului să ajungă pînă la fund. Fauna și în special congeriile cu scoica subțire nu întîrzia să populeze fundul, dar după consumarea oxigenului, ea dispărea din nou. Din această cauză pachete groase de marne nefosilifere alternează cu intercalații subțiri avînd numeroase fosile.

Fauna Mării Panonice este caracterizată prin frecvența remarcabilă a cinci familii de moluște : *Mythilidele* — reprezentate prin genul *Congeria* —, *Melanopsidele*, *Limnocardiaceele* — reprezentate printr-un mare număr de genuri —, *Unionidele* și *Viviparele*. Pentru țara noastră o importanță deosebită o prezintă numai reprezentanții primelor trei familii, în timp ce Unionidele și Viviparele se caracterizează printr-o prezență redusă în domeniul panonic de la noi. Ultimele două familii fiind caracteristice celei de-a doua jumătăți din istoria dezvoltării Mării Panonice, reprezentanții lor sînt rari, în acel timp, apele acestei mări aflîndu-se în curs de retragere de pe teritoriul țării noastre (planșa 1).

Congeriile fiind fosilele cele mai numeroase din pachetul inferior al depozitelor panonice și totodată astăzi animale pe cale de dispariție, reprezintă specii de mare valoare stratigrafică pentru depozitele în care apar. De aceea, mult timp depozitele de vîrstă ponțiană au purtat denumirea de „strate cu congerii". Unele specii, cum este de pildă *Congeria subglobosa* cu cele cîteva varietăți ale ei, care au atins o talie gigantică printre congerii, trăiau în apele agitate și cu sedimente grosiere din imediata apropiere a țărmului. Alte specii, de pildă *Congeria banatica*, trăiau în mîlurile de la adîncimi de cîteva zeci de metri ale apelor liniștite și cu o cantitate de oxigen deficitară. Ele se caracterizează printr-o talie mică și prin cochilia lor subțire.

Părerea exprimată uneori că congeriile reprezintă fosile de apă salmastră, foarte îndulcită, nu este confirmată de asociația faunistică (*Unionide*, *Melanopside*, *Neritine* etc.) în care se găsesc și nici de descendenții lor actuali care trăiesc în apele dulci.

Limnocardiaceele reprezintă familia de moluște din depozitele panonice cu cele mai numeroase variații ale cochiliei. Marea lor variație, care a prilejuit determinarea a numeroase genuri și specii, este o dovadă că fiecare din ele a trecut inițial printr-un stadiu de dezvoltare independentă în mici bazine separate care au fost apoi unificate de transgresiunea panoniană. Ele reprezintă singura familie de moluște pliocene provenită din îndepărtați strămoși marini, care a supraviețuit adaptîndu-se la ape cu salinități din ce în ce mai

scăzute, pînă cînd au ajuns în ape complet îndulcite. Valoarea lor stratigrafică este destul de redusă din cauză că cel mai adeseori ele constau din specii endemice, cantonate în regiuni restrînse.

Melanopsidele sînt forme de apă dulce, litorale sau de mică adîncime, care preferă apele calde. În bazinul panonic ele sînt reprezentate prin forme cu totul speciale. Ele sînt caracteristice primei jumătăți a pliocenului cînd au dat naștere unui număr foarte mare de specii și varietăți. Toate provin din puținele specii lacustre existente încă în miocenul mediu, cînd posedau o formă puțin variabilă.

Fauna pliocenă nu este deci descendenta faunei marine sarmațiene, ci descendenta faunei lacustre continentale din acel timp. Umplerea bazinului panonic cu ape dulci a determinat dezvoltarea considerabilă a speciilor dulcicole care în timpul miocenului populau numai micile suprafețe de apă dulce existente pe uscat.

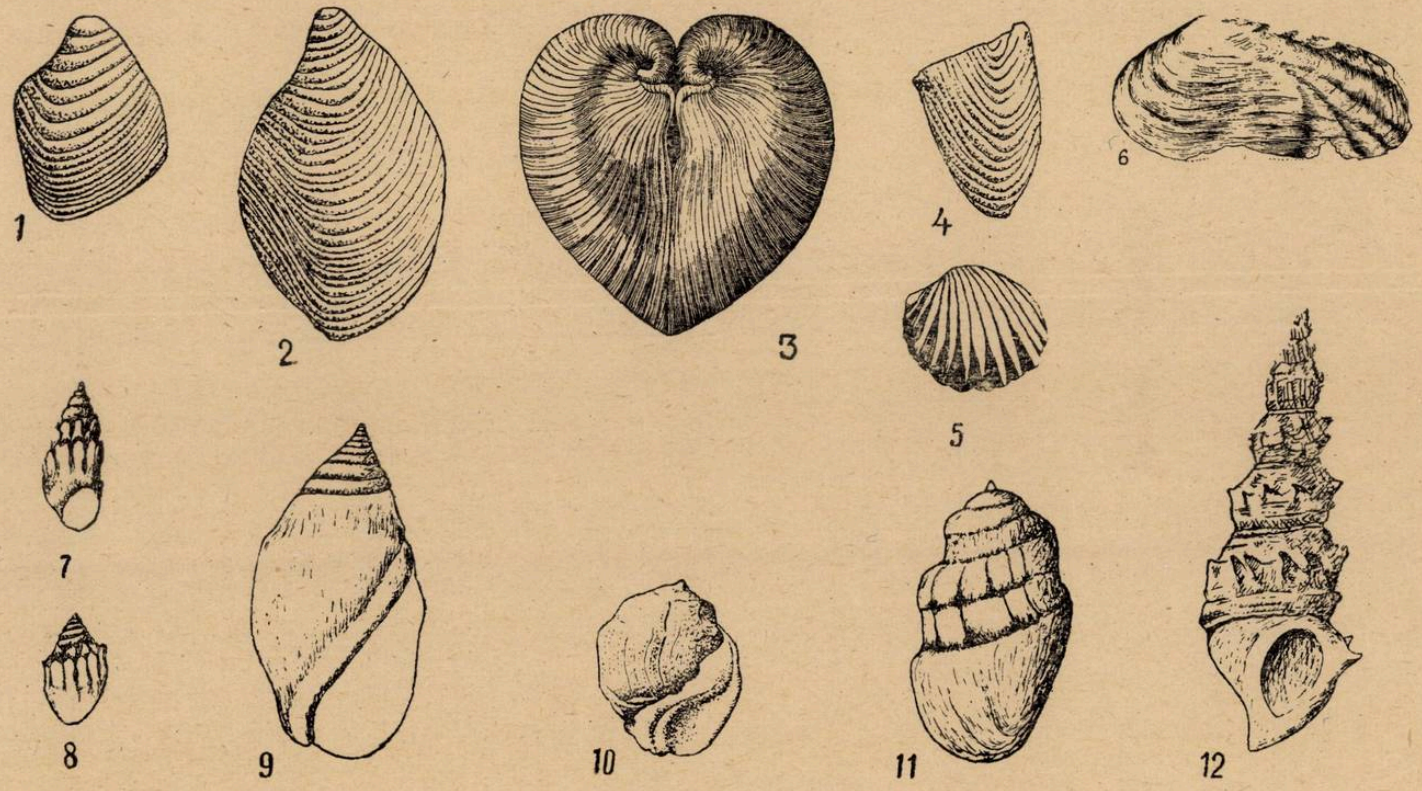
În linii generale fauna pliocenă marchează o nouă etapă de sărăcire în comparație cu fauna sarmațiană, ea însăși sărăcită în comparație cu cea tortoniană, datorită dispariției aproape a tuturor familiilor de moluște marine, precum și a speciilor de briozoare și a mai tuturor foraminiferelor. Puținele genuri de moluște specifice faunei pliocene erau caracterizate, în schimb, printr-un mare număr de specii și de varietăți.

Sărăcia faunistică relativă a depozitelor din largul Mării Panonice este larg compensată de bogăția în fosile a depozitelor litorale și ale acelora din regiunile gurilor rîurilor. Aceste depozite, formate pe rama muntoasă înconjurătoare sau pe marginile insulelor din interior, au fost însă erodate în cea mai mare parte cu ocazia ridicării uscatului. În consecință, faună pliocenă bogată s-a păstrat numai în destul de puține localități din Austria, Slovacia (R.S.C.), Ungaria, Iugoslavia și Romînia.

Una din caracteristicile interesante ale faunei pliocene de care ne ocupăm este „gigantismul" cîtorva specii de moluște. Acest fenomen se referă în special la *Melanopsis fossilis* și la *Congeria subglobosa*, specii care posedă dimensiuni de 6—8 cm și cochilii deosebit de groase. Cochiliile altor specii, cum sînt *Congeria partschi, C. marcovici, Melanopsis vindobonensis* etc., ating de asemenea talii remarcabile, în comparație cu speciile actuale sau cu majoritatea speciilor fosile înrudite. De asemenea, forma cochiliei este atît de variabilă la numeroase specii, încît adeseori aproape că nu mai seamănă un individ cu altul, cum este cazul melanopsidelor cuaternare din travertinul lacului termal Peța de lîngă Oradea (Băile 1 Mai).

Cauza acestui fenomen o atribuim existenței în timpul pliocenului a unui mare număr de izvoare calde care apăreau pe fracturile dintre numeroase blocuri din fundament. Ca și astăzi, izvoarele erau frecvente în special la contactul dintre depresiune și munții înconjurători. Astăzi această activitate termală se prezintă mult slăbită. Pe teritoriul țării noastre ea continuă să se manifeste sub forma unei linii de izvoare termale situată pe marginea de vest a Munților Apuseni, unde în afară de izvoarele care apar la zi în mod liber, prezența apelor fierbinți a fost constatată și în numeroase foraje.

O „linie a termelor" este cunoscută și de la terminația de est a Munților Alpi, la contactul acestora cu bazinul Vienei.



Planșa I. Fosile caracteristice pliocenului de facies panonic.

1) *Congeria partschi* Czj. ; 2) *Congeria marcovičі* Brus. ; 3) *Congeria subglobosa* Partsch ; 4) *Congeria ornitopsis* Brus. ; 5) *Limnocardium secans* (Fuchs) ; 6) *Unio wetzleri* Mikh. ; 7) *Melanopsis sturi* Fuchs ; 8) *Melanopsis bouéi* Fér. ; 9) *Melanopsis impressa* Krauss ; 10) *Melanopsis vindobonensis* Fuchs ; 11) *Melanopsis fossilis* (Gmelin) ; 12) *Melania escheri ;* Brongt.

Pentru timpul pliocenului avem motive să admitem că activitatea termală era mult mai intensă și mai răspîndită ca astăzi. Ca și acum, apele calde din acel timp posedau fără îndoială și un grad oarecare de radioactivitate. S-ar putea emite deci ipoteza că „gigantismul" celor cîteva specii de moluște să fi fost în legătură cu acest fenomen.

Așezarea cel mai adeseori liniștită a depozitelor pliocene de facies panonic, în contrast cu depozitele puternic cutate ale pliocenului din Subcarpați, se datorește faptului că ele posedă la adîncimi relativ mici, un fundament rigid de roci vechi, reprezentate adeseori prin cristalin. Dacă nu sînt cutate, depozitele pliocene sînt străbătute în schimb de numeroase fracturi cu sărituri de diferite amplitudini.

Cea de-a doua jumătate a evoluției lacului panonic se prezintă cu totul sumară pe teritoriul țării noastre. În timpul pliocenului superior, Carpații intensificîndu-și ridicarea, apele au fost golite mai întîi din bazinul Transilvaniei, fiind împinse spre apus în bazinul principal al depresiunii panonice, care continua să se scufunde printr-o mișcare de compensare. În timp ce bazinul Transilvaniei începuse a fi supus eroziunii, actuala rețea hidrografică luînd naștere încă din timpul dacianului, apele Mării Panonice continuau să scalde țărmurile de vest ale Munților Apuseni, unde sedimentau depozite de vîrstă daciană cu specii de *Unio* și *Viviparus*.

Ceva mai puțin intens, această mișcare de ridicare a cuprins apoi și Munții Apuseni, împingînd astfel apele lacului panonic tot mai mult în spre apus. Ridicarea sistemului muntos carpatic, pe de o parte, și scufundarea continuă a bazinului Dunării mijlocii, pe de altă parte, au dus la situația actuală în care depozitele ponțiene din Transilvania sînt ridicate pînă la altitudini de peste 800 metri, în timp ce depozitele mai noi ale pliocenului superior din cîmpia ungară, tot scufundîndu-se, se află acum la altitudini situate în jurul cifrei de zero metri, adică al nivelului marin actual.

Faza de colmatare a depresiunii panonice s-a încheiat în regiunea ei de sud-est, în Iugoslavia centrală, unde sedimentele levantine cu unionide și cu vivipare bogat ornamentate reprezintă ultimele rămășite ale acestei mări care a dăinuit multe milioane de ani.

HETEROZISUL, ASPECTE TEORETICE ȘI PRACTICE (I)

Prof. Dr. *NICHIFOR CEAPOIU*, membru corresp. al Acad. R.P.R.
Prof. *MIHAI MANOLIU*, Ing. *CONDREA DRĂGĂNESCU*, București

Definiție. Heterozisul sau *vigoarea hibridă*, constă în superioritatea hibrizilor F_1 față de formele parentale corespunzătoare. O astfel de superioritate se întîlnește totdeauna la hibrizii F_1 dintre linii consanguinizate indiferent că este vorba de plantele allogame sau de animale. La hibrizii F_1 dintre soiurile de plante sau rasele de animale fenomenul de depășire a formelor parentale nu este general, putîndu-se întîlni numeroase cazuri de absență a vigorii hibride.

Exteriorizarea heterozisului. La plante vigoarea hibridă se exteriorizează prin :

1. Intensificarea procesului de dezvoltare începînd cu embriogeneza și sfîrșind cu maturitatea. Astfel, în comparație cu formele parentale se dezvoltă puternic sistemul radicular, crește înălțimea și grosimea plantei, cresc dimensiunile inflorescenței, ale florilor, fructelor și semințelor, sporește numărul de frunze, flori, fructe și în consecință sporește producția.

2. Creșterea uniformității. De ex. hibrizii dubli, dar mai ales cei simpli de porumb, manifestă o mai mare omogenitate în ceea ce privește înălțimea, înfloritul, maturitatea, înălțimea de inserție a știuleților, mărimea și forma știuleților, decît formele parentale.

3. Rezistența mai mare la acțiunea factorilor care provoacă anomalii în dezvoltare de ex. fenocopii, fenodeviante, modificații etc.

4. Rezistență mai mare la acțiunea factorilor nefavorabili ai mediului ambiant de ex. ger, secetă, arșiță, lumină și hrană insuficientă.

5. Rezistența sporită la boli și dăunători.

6. Precocitate mai mare. De ex. hibrizii F_1 dintre soiurile de tomate sînt cu 10—15 zile mai timpurii decît soiurile parentale.

7. Plasticitate ecologică ridicată. Hibrizii pot fi cultivați în areale mai întinse sau chiar în zone complet noi, în care formele parentale nu reușesc.

8. Calitate superioară.

În general hibrizii F_1 se caracterizează printr-un conținut mai ridicat de substanțe citonucleare și printr-o activitate metabolică mai mare decît părinții.

La animale heterozisul se materializează în creșterea vigurozității, productivității, prolificității și vitalității. Astfel sporește producția de carne (porcine, taurine, păsări), producția de lapte și grăsime (taurine), producția de ouă (păsări), producția de mătase (viermi de mătase), vigoare (porci, păsări), capacitate de muncă (cai) etc.

Atît la plante cît și la animale, vigoarea hibridă este mai pronunțată la hibrizii din interiorul speciei decît la cei între specii sau între genuri. Există totuși și numeroase excepții în această privință ca de exemplu : hibridul *Raphanobrassica sativo-oleracea* obținut din încrucișarea ridichii *(Raphanus sativus)* cu varza *(Brassica oleracea)*, hibridul *Triticale* obținut din încrucișarea grîului *(T. aestivum)* cu secara *(Secale cereale)*, unii hibrizi interspecifici de grîu *(T. dicoccum* × *T. aestivum)* sau unii hibrizi interspecifici la pomi.

În cadrul aceleiași specii de plante sau animale amploarea heterozisului este mult mai mare la hibrizii între linii consanguinizate decît la hibrizii între soiuri, respectiv între rase. Așa de pildă, la porumb hibrizii dubli F_1 între linii consanguinizate dau sporuri de producție de 25—100% față de soiurile raionate, în timp ce hibrizii F_1 între soiuri dau sporuri numai de 10—25%. La floarea soarelui surplusul de producție al hibrizilor între linii consanguinizate este de 20—70% față de soiurile raionate, în timp ce creșterea producției la hibrizii F_1 între soiuri este atît de mică, încît nu justifică introducerea acestora în producție.

Dintre cele două grupe mari de plante, allogame și autogame, heterozisul este mai pronunțat la plantele allogame, ca urmare a faptului că la

acestea există posibilitatea obținerii liniilor consanguinizate cu un înalt grad de homozigoție. Cînd este vorba însă de soiuri, amploarea heterozisului este mai mare la plantele autogame decît la cele allogame, deoarece acestea din urmă au un pronunțat caracter de heterozigoție, situație care nu favorizează apariția heterozisului. Totuși și în acest caz se întîlnesc multe excepții între care citām hibrizii între soiurile de porumb sau între soiurile de cînepă la care surplusul de producție este de 10—30% față de soiurile raionate.

Intensitatea heterozisului diferă mult și de la o plantă la alta. Astfel la porumb, la care se poate realiza hibridarea completă între două forme, vigoarea hibridă este mai mare decît la sfeclă la care, pe lîngă polenizarea xenogamă, întîlnim și cazuri de polenizare heterogamă și chiar cleistogamă. În sfîrșit este prea bine cunoscută situația cînd unele linii consanguinizate reacționează slab la hibridare fapt care obligă pe amelioratori să facă selecția liniilor pe baza capacității combinative generale și specifice. Același lucru se poate spune și despre soiurile unei specii de plante la care obișnuit heterozisul se manifestă.

Tipuri de heterozis. Potrivit sistemului folosit de *A. Gustafsson* (1951) distingem din punct de vedere fenotipic trei categorii de heterozis la plante și anume : un *heterozis somatic* care se manifestă printr-o creștere luxuriantă a părților vegetative, unul *reproductiv* care se exteriorizează printr-o dezvoltare puternică a organelor de reproducere și implicit o sporire marcantă a producției de fructe și semințe și, în sfîrșit, un *heterozis adaptiv* concretizat în anumite avantaje selective ca vitalitate sporită, rezistență la condițiile nefavorabile de mediu, capacitate ridicată de a învinge concurența intraspecifică.

Aceleași tipuri de heterozis se întîlnesc și la animale.

Din punct de vedere al intensității distingem două tipuri de heterozis : *transheterozisul* și *cisheterozisul.* În primul caz nivelul de producție al hibrizilor F_1 este superior atît nivelului de producție al formelor parentale, cît și a celui al formelor raionate. În cazul al doilea hibrizii F_1 sînt superiori formelor parentale dar inferiori formelor raionate. Se înțelege că pentru practică prezintă însemnătate transheterozisul în timp ce cisheterozisul are doar o importanță genetică.

După *Th. Dobzhansky* distingem un heterozis datorit unei modificări structurale a cromozomilor de ex. unei inversiuni. Acest fel de heterozis este denumit de autor „*euheterozis balansat*" deoarece datorită acestuia populația își echilibrează polimorfismul biologic, revine la structura sa normală asigurîndu-și existența. După același autor heterozisul rezultat în urma încrucișării liniilor consanguinizate, heterozis cauzat de acumularea alelelor normale dominante care anihilează acțiunea nocivă a genelor recesive homozigote, se numește „*euheterozis mutațional*". Și aceasta are rol de restaurare a populațiilor. În sfîrșit după *Dobzhansky* mai există așa numitul „*pseudoheterozis*", adică heterozisul întîlnit la plantele autogame, care se manifestă printr-o creștere a dimensiunilor plantelor, printr-o dezvoltare luxuriantă cauzată nu de supradominanță ci de dominanță și care nu prezintă vreun avantaj pentru specie.

Istoric. Vigoarea hibridă a fost semnalată pentru prima dată la plante de către *Iosef Gottlieb Kölreuter* în 1763, care a obținut de fapt primii

hibrizi sexuați artificiali la plante. Încrucișînd diferitele specii de *Nicotiana*, *Kölreuter* observă o creștere a vigorii hibrizilor din prima generație.

Charles Darwin studiind descendenții rezultați din autofecundare și cei din polenizarea încrucișată la *Ipomoea purpurea*, *Mimulus luteus*, *Brassica oleracea*, *Dianthus caryophyllus*, *Pisum sativum*, *Petunia violacea*, *Primula veris*, *Zea mays* și altele constată o creștere marcantă a înălțimii, greutății, fecundității și producției de semințe la descendenții obținuți din polenizarea încrucișată, comparativ cu descendenții obținuți în urma autofecundării. El atribuie vigoarea constituțională ridicată a descendenților obținuți prin încrucișare, deosebirilor dintre părinți, faptului că părinții au trăit în condiții de mediu deosebite, ceea ce a determinat o diferențiere a elementelor lor sexuale. Bazat pe rezultatele experiențelor sale Darwin formulează legea utilității biologice a încrucișării și nocivității autofecundării, valabilă atît pentru plante cît și pentru animale. El arată că efectele negative ale autofecundării pot fi înlăturate prin încrucișare cu o linie nouă obținîndu-se chiar o creștere a vigorii constituționale (*Darwin*, 1877).

La animale, exemplul clasic de vigoare hibridă îl constituie catîrul, hibrid interspecific rezultat din încrucișarea calului (*Equus caballus*) cu măgarul (*Equus asinus*). Catîrul întrunește unele însușiri valoroase ale ambelor specii și anume talie mai înaltă, iuțeală, vioiciune, și forță de la cal, rezistență și pretenții reduse față de hrană de la măgar.

Bazîndu-se pe constatarea făcută la cai că metișii jumătate sînge sînt mai valoroși decît descendenții raselor pure, *Buffon*, ajunge la concluzia că pentru a obține animale valoroase este necesar ca femelele din rasa locală să fie împerecheate cu masculii din rasa străină și invers.

Manifestarea heterozisului la animale este semnalată de *Darwin* care afirmă că animalele provenite din încrucișări fiind mai viguroase și cu talie mai mare sînt produse în număr mai mare pentru consumul imediat (*Darwin*, 1868).

Părerea lui *Buffon* a fost larg împărtășită de crescătorii de animale din Anglia, Franța și Germania, ceea ce a făcut ca metoda hibridării între rase de animale să fie folosită la începutul secolului trecut. Nefundamentată însă din punct de vedere teoretic, aplicată în mod neorganizat și chiar greșit (de ex. se efectuau încrucișări chiar între metiși) metoda respectivă nu a căpătat o răspîndire largă. Sistemul greșit de practicare a ei a dus chiar la dispariția unor rase valoroase de animale ceea ce a făcut ca metoda hibridării să aibă numeroși adversari. Totuși o serie de oameni de știință i-au luat apărarea și i-au subliniat utilitatea contribuind la răspîndirea ei în țările cu tradiție în creșterea animalelor. Astfel în Anglia, metoda producerii cailor jumătate sînge, a fost practicată cu rezultate foarte bune luîndu-se bine-înțeles măsuri de menținere a purității genetice a raselor existente. În S.U.A. încrucișările industriale la porci, iar în Australia la oi s-au dezvoltat încă de la sfîrșitul secolului trecut din ce în ce mai mult.

Heterozisul sub aspect teoretic și practic a fost luat în studiu îndată după redescoperirea legilor lui *Mendel* în 1900. În perioada 1900—1914 biologii americani *G. H. Shull*, *E. M. East*, *H. K. Hayes* studiind independent efectele încrucișării și consanguinizării la porumb, plantă tipic allogamă, au ajuns la concluzii foarte valoroase care au constituit punctul de plecare

pentru clarificarea problemei consanguinizării și pentru elaborarea unei noi metode de ameliorare — metoda consanguinizării. Aceste cercetări susțin că scăderea vigorii în urma consanguinizării speciilor allogame, precum și creșterea vigorii în urma încrucișării speciilor autogame sînt manifestarea unuia și aceluiași fenomen care se numește „heterozigosis", „stimulare a heterozigosis-ului" sau „stimulare heterozigotă". Încrucișarea produce heterozigosis, consanguinizarea din contră, produce automat homozigosis (*Hayes, Immer, Smith*, 1955). În 1914, *G. H. Shull* propune în locul termenului de „heterozigosis" termenul de „heterozis" care este sinonim cu vigoarea hibridă și care s-a generalizat în literatura de specialitate. Rezultatele obținute de *Shull, East* și *Hayes* au fost confirmate ulterior de către *D. F. Jones* la porumb, precum și de alți cercetători la alte plante allogame ca secara, floarea soarelui, tutunul, lucerna etc.

Efectele consanguinizării. Autofecundarea la plantele allogame are un triplu efect și anume : a) o depresiune a capacității de creștere și dezvoltare a plantelor care se exteriorizează prin diminuarea înălțimii, vitalității, fertilității și productivității și care se oprește la limita denumită „minimum de consanguinizare" ; b) o scădere a variabilității populației inițiale și c) o desfacere a populației în numeroase biotipuri din care majoritatea sînt condiționate de factori recesivi homozigoți.

Consanguinizarea are un efect depresiv și la animale după cum arată cercetările efectuate de *Federley* și *Wright* la insecte, rozătoare, păsări și animale domestice mari, dar nu așa de pronunțat ca la plantele allogame (*Hiorth E. Gunnar*, 1963). Ca fenomene depresive frecvente se menționează : scăderea fecundității, reducerea greutății corporale, nașteri premature, mortalitate în primele faze ale dezvoltării ontogenetice, creștere încetinită, sensibilitate la tuberculoză. Se observă toate gradele de degenerare, începînd cu liniile lipsite de viabilitate pînă la liniile care nu reflectă decît vag efectul depresiv sau chiar linii care întrec formele parentale în ceea ce privește vitalitatea. O caracteristică importantă a consanguinizării la animale o constituie faptul că se pot obține linii consanguinizate cu vitalitate și fertilitate normală ceea ce nu e posibil la porumb unde la 100.000 de linii consanguinizate nu se găsește măcar una care să dea o producție apropiată de a formelor parentale.

Pe lîngă efectele depresive generale ce apar la plantele și animalele supuse consanguinizării se mai observă atît la plante cît și la animale unele efecte specifice ale consanguinizării, între care menționăm frecvența mare a *fenodeviantelor* care reprezintă anomalii ciudate mai mult sau mai puțin vizibile și transmisibile la descendenți ca de ex. : aripi cu nervuri supranumerare, defect observat de *Dubinin* la populațiile sălbatice de *Drosophila* sau fenomenul podoptera constatat de *Goldschmidt* la *Drosophila melanogaster*. După *Lerner* (1954) fenodeviantele constituie un indicator al nivelului de homozigoție a liniilor.

Teoriile heterozisului. Una din problemele cele mai importante ale geneticii cantitative, care s-a pus de la 1910 încoace și se pune și în prezent, este aceea de a explica fenomenul de depresiune în urma consanguinizării și fenomenul heterozis la plante și animale. Încercările de a explica esența celor două fenomene s-au făcut cu scopul de a găsi căile pentru fixarea, pentru

permanentizarea vigorii hibride în descendență. În cele ce urmează vom face o scurtă analiză a teoriilor heterozisului ținînd seama de ultimele cuceriri ale geneticii moderne și plecînd de la principiul unanim acceptat în prezent că însușirile plantelor, animalelor și ale omului sînt rezultatul acțiunii, reacțiunii și interacțiunii unui mare număr de gene structurale și gene regulatoare localizate în primul rînd în cromozomi (nucleogene), apoi în citoplasmă (plasmogene), plastide (plastogene) și condriom (condriogene). Potrivit cunoștințelor actuale genele reprezintă microregiuni localizate ale materialului genetic, material format din acid desoxiribonucleic (ADN) și acid ribonucleic (ARN). Ele se caarcterizează prin funcții specifice care condiționează dezvoltarea organismelor.

Una din teoriile cele mai vechi asupra heterozisului, care a căpătat o largă răspîndire și care se bucură și în prezent de o bună apreciere, este *teoria dominanței* propusă de *A. B. Bruce* (1910) pe baza unor deducții matematice și de *F. Keeble* și *C. Pellew* (1910). Această teorie explică heterozisul prin acumularea genelor dominante sau parțial dominante cu acțiune aditivă și complimentară. Dacă unul din părinți conține alelele dominante A, B, iar celălalt C, D, care condiționează creșterea luxuriantă, hibridul F_1 avînd alelele A, B, C, D, va fi mai luxuriant decît părinții.

P AABBccdd × aabbCCDD
F_1 AaBbCcDd

În urma consanguinizării hibrizilor, alelele [1]) recesive revin la starea homozigotă condiționînd aditiv și complimentar efectele depresive.

Critica ce se aduce acestei teorii e că nu poate explica fenomenul heterozis în cazul poligeniei [2]) știut fiind, că poligenele se caracterizează prin lipsa de dominanță. Această critică este însă nefondată deoarece nu vedem rațiunea pentru ce raportul dintre membrii unei perechi de allele trebuie să fie același pentru toate genele care condiționează caracterele cantitative. În afară de aceasta, identificarea poligenelor este foarte dificilă (*Dodson E. O.*, 1956). Atenția ce se acordă și astăzi acestei teorii rezidă în faptul că ea dă o explicație simplă și clară atît heterozisului, cît și stării depresive ce se constată în urma consanguinizării. Dacă populațiile allogame inițiale se bucură de o mare vitalitate se datorește prezenței în număr foarte mare a factorilor dominanți favorabili care anihilează acțiunea alelelor recesive. În urma consanguinizării populațiilor allogame, frecvența alelelor recesive homozigote crește considerabil determinînd starea depresivă a populației. Dacă notăm cu 100 gradul de heterozigoție relativă a plantelor din S_0, în S_2 heterozigoția se reduce la 25%, în S_4 la 6,25%, iar în S_{10} practic dispare (0,098%). Proporțional cu scăderea gradului de heterozigoție crește gradul de homozigoție sau coeficientul de consanguinizare F, ajungînd la 75% în S_2, 93,7% în S_4 și 99,9% în S_{10}, cea ce explică apariția numeroaselor defecte [3]).

Dacă teoria dominanței este corectă înseamnă că e posibil să obținem indivizi homozigoți pentru toate caracterele dominante existente în hibrid

[1]) Perechi (cupluri) de gene localizate în cromozomi omologi în locuri omoloage.
[2]) Poligenia constă în aceea că un caracter este condiționat de mai multe gene.
[3]) S_0, S_1, . . . S_n reprezintă generații de consanguinizare.

de exemplu : AABBCCDD și prin aceasta de a fixa heterozisul creînd un hibrid cu heterozis permanent. Din păcate în actuala fază a cercetărilor acest lucru s-a dovedit foarte greu de realizat, aproape imposibil, deoarece probabilitatea de a găsi un individ care să întrunească toți factorii dominanți în stare homozigotă este extrem de mică (*Sinnot, Dunn, Dobzhansky,* 1950).

Teoria dominanței a fost adîncită de către *D. F. Jones* (1917, 1918) care a elaborat *teoria înlănțuirii* potrivit căreia heterozisul se datorește înlănțuirii unor factori favorabili dominanți între ei, precum și cu unii factori recesivi, toți situați în aceeași grupă de înlănțuire.

Două linii consanguinizate X și Y au cîte 3 perechi de cromozomi a cîte 3 gene favorabile dominante. Genele au o acțiune complimentară și sînt diferite de la o linie la alta, fiind notate cu numere. Allelele recesive nefavorabile corespunzătoare sînt marcate, prin liniuțe. Folosind literele alfabetului avem pentru cromozomul I al liniilor X și Y următoarea constituție :

Linia X	Linia Y
AbCdEf	aBcDeF
AbCdEf	aBcDeF

Încrucișînd cele două linii obținem un hibrid care are toate cele 18 gene dominante favorabile în stare heterozigotă și care manifestă fenomenul heterozis.

Una din lipsurile acestei teorii o constituie faptul că este practic aproape imposibilă reunirea într-o singură formă a factorilor dominanți în stare homozigotă și deci fixarea heterozisului, deoarece aceasta presupune un schimb (crossing-over) foarte mare de gene ceea ce este greu de admis. De ex. în cazul formulei $\frac{AbCdEf}{aBcDeF}$, obținerea homozigoției (ABCDEF) presupune un schimb de 6 gene, ceea ce este greu de realizat. În afară de aceasta înlănțuirea genelor dominante favorabile cu genele recesive dezavantajoase face imposibilă eliminarea prin consanguinizare a factorilor recesivi fără ca simultan să nu eliminăm și pe cei dominanți favorabili.

Să ne îndreptăm acum atenția spre *teoria stimulării,* care reprezintă denumirea actuală a vechii teorii a heterozigoției elaborată de *G. H. Shull* (1908, 1914, 1949, 1952) și *E. M. East* (1908). După această teorie, vitalitatea, vigurozitatea, fertilitatea și productivitatea ridicată a hibrizilor F_1 se datorește stimulării creșterii și dezvoltării plantelor produse de starea de heterozigoție. Cu cît într-un hibrid se găsesc mai multe allele opuse în stare heterozigotă, cu atît efectul heterozis este mai mare ; cu cît gradul de heterozigoție scade și homozigoția crește cu atît vigoarea hibridă se reduce crescînd numărul de defecte la descendenți. Experiențele arată că există în adevăr o corelație strînsă între scăderea heterozigoției respectiv creșterea homozigoției și depresiunea ce are loc în urma consanguinizării. Totuși în această privință nu toate populațiile reacționează la fel. La unele corelația între cele două fenomene este foarte strînsă, la altele mai slabă, iar la o mică parte nu se semnalează nici o legătură. În concluzie putem vorbi de o scădere a heterozigoției în cazul autofecundării. Dacă corelația susmen-

ționată reprezintă o realitate obiectivă, rezultă că în cazul teoriei stimulării curba depresiunii trebuie să aibă aceeași alură cu cea a depresiunii în cazul teoriei dominanței. În ultimul timp cele două teorii, a dominanței și stimulării, nu reprezintă soluții alternative ci mai degrabă complimentare. Este posibil ca o parte a vigorii hibride să se datoreze acumulării factorilor dominanți, iar altă parte stimulării generate de heterozigoție. În prezent se încearcă să se dea o altă explicare stimulării provocate de heterozigoție emițîndu-se *teoria sistemului heterotic* potrivit căreia heterozisul se datorește heterozigoției produse de existența unor locusuri specifice heterotice în care se găsesc isoallele cu acțiune cantitativă mică și anisoallele cu acțiune cantitativă mare. În fiecare locus se găsește cîte o plusallelă și o minusallelă în care plusallela reprezintă allela normală, iar minusallela reprezintă o mutație. Din interacțiunea plusallelelor și minusallelelor rezultă heterozigoția. Cu cît numărul de locusuri heterotice este mai mare cu atît crește gradul de heterozigoție a sistemului heterotic și crește activitatea metabolică a organismului. De remarcat că plusallelele se găsesc în stare homozigotă în toate celelalte locusuri normale. Minusallelele nu funcționează în stare homozigotă fiind niște allele imperfecte, dar în prezența plusallelelor ridică activitatea întregului sistem heterotic.

Legată de teoria stimulării și a sistemului heterotic este *teoria allelomorfismului multiplu* preconizată de *E. M. East* (1936). Plecînd de la faptul că după 8 ani de consanguinizare genele recesive nefavorabile sînt aproape în întregime eliminate și că prin încrucișarea liniilor S_8 lipsite de factori recesivi obținem totuși heterozis, *East* susține că în cazul heterozisului am avea mai puțin de-a face cu gene defecte. El atribuie heterozisul acțiunii cumulative a unor allele multiple unilocale, cu acțiune fiziologică favorabilă. O allelă normală din locusul specific A poate da naștere prin mutație allelelor A_1, A_2, A_3, A_4, iar o allelă normală din locusul B, allelelor B_1, B_2, B_3, B_4. Cu cît o allelă multiplă este mai îndepărtată de allela normală, cu atît efectul ei este mai mare. Astfel allelele A_1A_4 vor avea o acțiune mai mare decît A_1A_1 sau A_1A_2, iar B_1B_4 mai mare decît B_1B_1 sau B_1B_2. Cercetările recente arată că allelele multiple unilocale pot acționa nu numai cumulativ, ci și stimulativ datorită heterozigoției. Teoria allelomorfismului multiplu unilocal poate fi valabilă pentru unele cazuri speciale, dar nu poate fi generalizată deoarece neagă dominanța și recesivitatea și deci acțiunea genelor normale și defective în producerea heterozisului (*F. D. Richey*, 1950).

O teorie foarte apropiată de cea a stimulării este cea a *supradominanței* emisă de *F. H. Hull* (1945, 1946). După *Hull* efectul unei gene este mai mare atunci cînd acționează în stare heterozigotă decît homozigotă. Astfel Aa exercită o influență fiziologică mai puternică decît AA sau aa. Supradominanța a fost constatată la *Drosophila persimilis* la care există două tipuri în ceea ce privește rearanjarea arhitectonică a cromozomilor : unul ST și altul CH. Femelele cu genotipul ST/ST dau aproape de două ori mai multe ouă decît femelele cu genotipul CH/CH. În schimb heterozigoții ST/CH dau și mai multe ouă decît cei mai prolifici homozigoți ST/ST. Cazuri de supradominanță au fost semnalate de către *W. R. Singleton* (1943), *D. F. Jones* (1945), *A. Gustafsson* (1946), *J. R. Quinby* și *R. E. Karper* (1946) studiind heterozisul rezultat din starea heterozigotă

a unei singure perechi de gene la sorg, ajung la concluzia că genotipul heterozigot Mmaa se remarcă printr-o superioritate netă în ceea ce privește numărul de tulpini, greutatea inflorescenței, producția de semințe față de hibrizii homozigoți dominanți MMaa sau recesivi mmaa. *D. F. Jones* (1945) arată, în urma unor cercetări precise cu linii consanguinizate de porumb, că hibridarea dintre o mutantă și o nemutantă dă întotdeauna heterozis. *H. Stubbe* (1940, 1953) analizînd o serie de mutații din cadrul unei linii de *Antirrhinum majus* prin încrucișare cu tipul normal a constatat că mutația „spectabilis" în stare heterozigotă s-a dovedit superioară în privința precocității și dezvoltării față de aceeași mutație în stare homozigotă. Caracteristic pentru fenomenul de supradominanță este faptul că în fața unei allele dominante (A) îi stă o allelă recesivă (a) de unde rezultă că avem de-a face cu o heterozigoție condiționată de un singur factor, deci cu un heterozis monogen sau monofactorial. Cercetările lui *F. D. Richey* (1945), *D. F. Jones* (1945) și *F. H. Hull* (1945, 1946) arată că supradominanța se datorește acțiunii complimentare a allelelor dintr-un singur locus specific. Din cele expuse mai sus rezultă că teoria supradominanței atribuie vigoarea hibridă stimulării fiziologice produsă de starea de heterozigoție determinată de un singur factor (Aa) de aceea, această ipoteză se numește și ipoteza *heterozigoției propriu-zise* spre deosebire de teoria veche a heterozigoției (actuala teorie a stimulării) unde starea de heterozigoție este condiționată de mai mulți factori, deci unde avem de-a face cu un heterozis polifactorial sau poligen.

Teoria supradominanței avînd la bază heterozigoția monofactorială nu permite permanentizarea heterozisului în descendență decît în cazul cînd s-ar produce anumite modificări structurale ale cromozomilor, de ex.: o duplicațiune urmată de o translocațiune și însoțită eventual de o înlănțuire. *)

IMPORTANȚA FOLOSIRII SUBSTANȚELOR RADIOACTIVE ȘI A RADIAȚIILOR IONIZANTE IN FITOPATOLOGIE

M. NĂGLER, București

Foarte curînd după descoperirea radioactivității și a efectului ei asupra organismelor, diferiți oameni de știință și-au pus și problema efectului diferitelor radiații ionizante asupra organismelor inferioare. Așa de exemplu, încă în anul 1908, *Richet* cercetează influența radiațiilor X asupra fermentației lactice a unor bacterii. În anul 1911, *Omleanski* urmărește influența radiațiilor α, β și γ asupra fenomenului de luminiscență la unele bacterii producătoare de lumină. Apoi, în 1913, *Stoklasa* cercetează influența radiațiilor α asupra diferitelor procese fiziologice ale unor microorganisme, cum ar fi fixarea azotului și hidroliza albuminelor. Rînd pe rînd, în decursul anilor, au fost studiate cele mai variate procese vitale ale microorganismelor sub influența radiațiilor: diviziunea celulară, creșterea, dezvoltarea, formarea sporilor. Cercetătorii au fost atrași în acest domeniu de activitate în

*) În numărul viitor vom publica continuarea acestui articol împreună cu bibliografia.

special de faptul că radiațiile, în doze mici, produc stimularea diferitelor procese vitale.

S-a constatat că la acțiunea substanțelor radioactive și a radiațiilor ionizante microorganismele fitopatogene sînt mai rezistente decît organismele superioare. Se pare că aceasta este principala cauză care împiedică într-o oarecare măsură aplicarea radiațiilor în combaterea diferitelor boli și dăunători.

În lucrarea de față ne propunem să sintetizăm cele mai importante rezultate obținute cu ajutorul substanțelor radioactive și a radiațiilor ionizante în fitopatologie.

Mai întîi vom prezenta efectele radiațiilor asupra microorganismelor fitopatogene și apoi folosirea indicatorilor radioactivi în cercetările de fitopatologie, insistînd mai mult asupra problemei folosirii substanțelor radioactiv-marcate în cercetarea virusurilor fitopatogene.

I. *Efectele radiațiilor ionizante asupra microorganismelor fitopatogene.* Efectul biologic al acțiunii radiațiilor asupra microorganismelor este un efect complex și constă în primul rînd în acțiunea directă a radiațiilor, legată de ionizarea și excitarea materiei vii de-a lungul parcursului particulei ionizante, precum și în efectul indirect al radiolizei apei și a altor substanțe prin care se formează radicali activi.

Pentru celulele vii este caracteristic faptul că diferitele structuri și funcții au o sensibilitate foarte diferită la radiații. Procesele cele mai sensibile sînt legate de schimbul de acizi dezoxiribonucleici și în primul rînd procesele diviziunii celulare. Cele mai rezistente față de radiații sînt procesele energetice și procesele legate de formarea enzimelor de adaptare. De exemplu, *Meissel* și alții au arătat în anul 1955 că în cazul iradierii microorganismelor cu doze de 1.000.000 r, marea majoritate rămîn încă vii chiar dacă își pierd cu totul posibilitatea de a se diviza. Asemenea celule au încă tendințe de creștere, în ele se păstrează în mare măsură procesele de respirație și fermentație. De asemenea, dozele de radiații X cuprinse între 100.000 și 200.000 r, care inhibă cu totul procesul de diviziune celulară, nu inhibă intensitatea respirației și a fermentației în cazul drojdiilor iradiate.

În general microorganismele fitopatogene nu fac excepție de la regula generală a celorlalte microorganisme de a fi foarte rezistente la acțiunea radiațiilor ionizante, mult mai rezistente decît viețuitoarele superioare. Acest fapt îngreunează într-o măsură oarecare, aplicarea energiei nucleare în combaterea bolilor plantelor, deoarece parazitul și cu planta gazdă formează un complex unitar pe care, în multe cazuri, parazitul nu-l poate părăsi. Dar aceasta nu trebuie să ne dezarmeze, pentru că se știe că cea mai mare parte a agenților patogeni la plante își petrec o parte din ciclul lor de viață independent de gazda principală — pe substraturi moarte, pe sol sau pe alte plante dăunătoare, cum ar fi buruienile din culturi, care servesc drept gazdă intermediară pentru mulți agenți fitopatogeni.

De asemenea, în literatura de specialitate se găsesc indicații referitoare la posibilitatea sensibilizării microorganismelor la acțiunea diferitelor radiații, cînd iradierea se face în anumite condiții. De exemplu, s-a descoperit că efectele radiațiilor X asupra bacteriilor sînt mult mărite cînd iradierea se face într-o atmosferă de bioxid de azot, numărul de bacterii distruse

într-un timp dat fiind în acest caz de două ori mai mare decît în cazul iradierii în atmosferă normală (21).

Avînd în vedere aceste considerații, putem spune că energia nucleară își poate găsi din plin utilizarea și în fitopatologie, putînd ocupa în multe cazuri loc de frunte în ceea ce privește combaterea bolilor și mai ales în studiul biologiei agenților patogeni, în vederea unei lupte mai eficiente cu ajutorul mijloacelor clasice împotriva lor, precum și în studiul biologiei diferiților agenți vectori ai paraziților vegetali, de asemenea în vederea unei lupte mai eficace împotriva acestora.

Rezultatele pozitive obținute pînă în prezent se referă în special la combaterea unor microorganisme ce parazitează diferite produse vegetale și nu direct plantele aflate în perioada de vegetație. La aceste produse vegetale este posibilă găsirea unei doze optime care să inhibe dezvoltarea parazitului cît se poate de mult și totuși să nu cauzeze efecte esențiale în ceea ce privește calitatea acestor produse. Așa, de exemplu, *Beraha, Ramsey* și *Wright* au infectat în mod artificial lămîi și portocale cu *Penicillium digitatum* și *P. italicum* — ciuperci foarte păgubitoare acestor fructe, cu scopul de a găsi acel domeniu de radiații gama în care putrezirea fructelor cauzată de ciuperci este împiedicată fără a se produce pagube datorate radiațiilor. Ei au găsit că domeniul cel mai favorabil se află între 150.000—200.000 r. La această doză lămîile nu prezintă pagube cauzate de radiații timp de 12 zile la temperatura de 23°C și 17 zile la cca. 13°C, precum și faptul că nu putrezesc ; portocalele la 23°C — 20 zile, iar la 5°C — 65 zile (1).

Asemenea cercetări au fost făcute și de *Nelson, Maxie* și *Fukel* care au găsit că strugurii și căpșunile prezintă vătămări abia la doza de 200.000—400.000 r, iar infecțiile cu ciuperca *Botrytis* sp. (parazită pe aceste fructe) sînt pronunțat împiedicate chiar la doza de 100.000 r (15).

Date asemănătoare au fost obținute și cu ocazia iradierii cepei cu radiații X împotriva încolțirii, cînd s-a observat un efect pozitiv la iradierea cepei inoculate în prealabil cu ciuperca *Botrytis allii.* Doza maximă admisă a fost în acest caz de 100 000 r (23).

Rezultate promițătoare au fost obținute în experiențele făcute cu produse de tutun iradiate cu radiații gama de la o sursă de cobalt radioactiv, care au arătat că o doză relativ mică de 4×10^5 r este suficientă pentru a împiedica formarea și dezvoltarea mucegaiului la produsele iradiate, chiar dacă acestea sînt ambalate. De asemenea, nu s-a constatat nici o modificare a aromei tutunului care ar fi cauzată de iradiere (25).

Experiențele efectuate de *Muhin* și *Panasenko* cu felii de cartof infectate cu *Phytophthora infestans* De Bary (care produce mana cartofului) și iradiate cu radiații emise de Co^{60}, în doze diferite, au arătat că iradierea cu 10.000 r, a redus creșterea ciupercii la jumătate, iar 7 zile după iradiere creșterea a încetat complet ; la doza de 20 000 r creșterea a scăzut îndată cu 2/3 și a încetat complet după 6 zile. La doza de 100 000 r, ciuperca a fost inhibată chiar de la iradiere. Acțiune asemănătoare au avut-o radiațiile și asupra ciupercii cultivate pe mediul de agar cu ovăz. După 12 zile de la iradiere, s-au făcut repicări din cultura iradiată pe un substrat proaspăt și s-a observat că un miceliu normal s-a obținut numai din cultura iradiată cu 10.000 r. Prin iradierea cu 20.000 r creșterea a fost oprită, iar

la 100.000 r miceliul a fost omorît. Autorii au făcut și observații referitoare la sensibilizarea cartofilor prin iradiere la acțiunea diferitelor putregaiuri, dar se arată că această sensibilizare poate fi înlăturată printr-o depozitare în condiții optime a cartofilor, în lăzi, la temperatura de 0,5—6°C (13).

De mare viitor pare a fi și problema dezinfectării solului pentru combaterea unor boli păgubitoare ale plantelor cum ar fi de exemplu hernia crucifere lor și rîia neagră a cartofului.

Experiențe în această direcție au fost făcute de *Lipsit, Hijneak* și *Sazonik* (10), care au urmărit în decurs de doi ani acțiunea radiației gama asupra rîiei negre a cartofului. Ei au întrebuințat pentru aceasta 12 ace nichelate de Co^{60} a căror radioactivitate totală era de 132 mcu. Acele izolate în prealabil în tuburi de cauciuc au fost puse în vase umplute cu un amestec de 1/2 pămînt de grădină și 1/2 nisip, infectat cu 100 gr akinetosporangi la 2 kg sol. Vasele au fost puse într-o încăpere specială în dosul unui paravan masiv de cărămidă. La fel s-au umplut și vasele de control care n-au fost supuse iradierii. La sfîrșitul iradierii s-au extras acele și s-a efectuat controlul biologic al stării ciupercii. Pentru aceasta, pămîntul iradiat a fost amestecat cu o cantitate de 8 ori mai mare din același fel de sol și pus în vase în care s-au plantat cartofi dintr-un soi sensibil la această boală.

S-a lucrat cu vase standardizate, iar la calculul dozei a fost folosită următoarea formulă de bază : $D = \frac{K.M.t.}{R^2}$ unde D este doza de iradiere în r la distanța R de sursa de radiații în cm ; t — timpul de iradiere în ore ; M — activitatea sursei de radiații în mcu ; K — constanta, care arată ce putere de iradiere furnizează o sursă de radioizotopi cu activitatea de 1 mcu la distanța de 1 cm în timp de o oră (pentru Co^{60} = 13,5).

Datele și rezultatele experienței sînt date în următorul tabel :

Tabel 1

Timpul de iradiere	Doza la periferia vasului în mii r.	PROBA		MARTOR	
		Numărul total de plante	Nr. de pl. bolnave	Nr. total de pl.	Nr. de pl. bolnave
13.VII.1956—16.II.1957	20	75	2	50	11
16.II.1957 — 10.VI.1957	62	5	1	5	4
10.VI.1957— 30.IV.1958	156	6 6	0 0	5 6	3 5

Rezultatele obținute demonstrează că sub acțiunea radiației gama în doza de 150.000 r agentul patogen nu mai infectează tuberculii de cartof chiar din soiuri sensibile. În aceste condiții akinetosporangii ciupercii își pierd facultatea germinativă.

Autorii acestor cercetări consideră că datele obținute pot să servească drept punct de plecare pentru construirea mașinilor menite să lichideze focarele izolate ale rîiei negre a cartofului, prin acțiunea radiației gama.

II. *Folosirea indicatorilor radioactivi în cercetările de fitopatologie.* Deoarece bolile virotice la plante devin din ce în ce mai numeroase, o problemă importantă a agriculturii este combaterea virusurilor fitopatogene. Cu toate progresele înregistrate pînă acum în cercetarea acestor virusuri, nu s-a putut găsi nici un mijloc cu acțiune chemoterapeutică. Rezultatele negative s-ar putea datora și faptului că pînă acum nu s-au acumulat suficiente date despre mecanismul infecției virotice, înmulțirea virusurilor și despre acțiunea reciprocă între virus și planta gazdă. În această privință sînt indispensabile cercetările cu izotopi radioactivi, pe cîtă vreme compoziția chimică și structura virusurilor poate fi studiată, în principiu, și fără izotopi.

În ceea ce privește schimbul de substanțe al virusurilor, cercetările cu carbon radioactiv au arătat clar că virusurile, nu prezintă schimb de substanțe în afara celulei vii a plantei gazdă. În acest scop s-a infiltrat în frunzele de tutun bolnave de mozaic o soluție de glucoză cu carbon radioactiv. Virusul extras din aceste frunze după o anumită perioadă manifestă radioactivitate. Dacă în schimb frunzele sînt macerate, distrugîndu-le structura celulară, nu se constată o încorporare a C^{14} în particula de virus (3). Rezultate asemănătoare s-au obținut și cu aminoacizi marcați.

Tot cu ajutorul substanțelor radioactive a putut fi rezolvată o problemă foarte importantă, ca aceea a biosintezei virusurilor și anume dacă virusurile sînt sintetizate din combinații moleculare primare sau din produse ale descompunerii celulelor. Rezultatele cercetărilor efectuate cu ajutorul acidului glutamic marcat cu C^{14} (7), cu bioxid de carbon marcat (26) și cu azot greu (12), au dus la concluzia că proteina virus, după toate probabilitățile, este sintetizată din aminoacizi și că nu sînt întrebuințate proteine ale plantei gazdă.

Alte cercetări cu $C^{14}O_2$ s-au referit la problema dacă produsele străine ce apar la înmulțirea virusurilor („antigenii liberi") sînt produse de descompunere a virusului, sau trepte premergătoare sintezei acestuia. Pentru aceasta *R. Jeener* a supus frunzele de tutun infectate cu virusul mozaicului tutunului (V.M.T.) radiofotosintezei și a determinat după anumite intervale de timp activitatea specifică a V.M.T., a „antigenilor liberi" și a proteinei normale a plantei. Analiza cantitativă a activităților specifice și totale a dus la concluzia că „antigenii liberi" sînt o treaptă premergătoare sintezei proteinei-virus, și nu așa cum se admitea în multe cazuri, un produs de descompunere a acesteia (2, 16).

Un mare progres în studiul virusurilor plantelor l-au constituit rezultatele cercetărilor, care au arătat că acidul nucleic al virusurilor constituie factorul genetic determinant. Astfel *Fraenkel-Conrad*, recombinînd acidul nucleic al unei mutante de virus cu proteina unei alte mutante, a arătat că proprietățile „descendenților" sînt determinate exclusiv de acidul nucleic (6). Mai tîrziu, *G. S. Schramm* arată că acidul nucleic al V.M.T. este capabil să reproducă singur infecția și să determine formarea virusului complet în plantă.

Aceasta a făcut ca acidul nucleic să fie punctul central al tuturor cercetărilor din acest domeniu. S-a pus problema dacă la înmulțirea virusului în interiorul plantei acidul nucleic părăsește moleculele de virus. Cu o metodă cromatografică s-a arătat că în plantele infectate cu V.M.T. în afară de

nucleoproteina infecțioasă se găsește și acid nucleic liber infecțios, în cantitate deosebit de mare imediat după infectarea plantei (5). Pentru prezența acidului nucleic liber pledează și faptul că ribonucleaza, care nu atacă virusul intact, poate împiedica infecția în cazul cînd este administrată înainte (4).

Pentru a obține date suplimentare asupra rolului acidului nucleic ieșit din molecula de V.M.T., s-a infectat o frunză de pe o plantă de tutun cu un virus dublu marcat și s-a urmărit după diferite intervale de timp în ce măsură radioizotopii se găsesc în frunzele netratate sub formă de V.M.T., polinucleotide sau combinații mai simple (19). S-a arătat că activitatea cea mai mare se găsește mai întîi în polinucleotide. În decursul timpului activitatea polinucleotidelor scade și crește în fracțiunea moleculelor mai simple. Din aceste date și din analiza radioactivității V.M.T. nou format, unde raportul P^{32}/C^{14} se deosebește de cel al virusului inițial, s-a putut trage concluzia că în cazul infecției sistemice, acidul nucleic părăsește molecula de V.M.T., iar înmulțirea virusului este determinată exclusiv de acest acid.

Problema, dacă acidul ribonucleic (de altfel ca și proteina) este sintetizat din combinații moleculare primare, a putut fi rezolvată iarăși cu ajutorul indicatorilor radioactivi. *Born* și *Schramm*, studiind încorporarea P^{32} în acidul nucleic al V.M.T. și în acidul nucleic al plantei gazdă, au constatat, pe baza analizei activității în timp, că acidul nucleic al V.M.T. este sintetizat mai degrabă din combinații moleculare primare, decît din combinații rezultate din transformarea acidului nucleic al plantei. Cercetări ulterioare asupra încorporării mononucleotidelor marcate cu C^{14} și P^{32} în acidul ribonucleic al frunzei au dus la concluzia că acidul nucleic al virusului este sintetizat din mononucleotide.

Diferiți autori au încercat să utilizeze rezultatele obținute, în combaterea virusurilor.

După ce s-a dovedit că acidul nucleic al virusului este factorul determinant în sinteza virusului, era de așteptat ca o combatere să se poată obține prin influențarea acestui acid nucleic. De aici s-a născut ideea utilizării unor derivate ale componentelor acidului nucleic ca antagonist, ca prin acesta să se poată împiedica o înmulțire a virusului, fie prin blocarea enzimelor necesare pentru sinteza grupării — NS, fie prin încorporarea unor asemenea compuși în acidul ribonucleic al virusului. Dar întrebuințarea unui asemenea compus ar putea dăuna plantei. De exemplu, s-au încercat 32 substanțe purin-analoage și 22 substanțe pirimidin-analoage ; dar anumite acțiuni de frînare s-au constatat numai la 8 — azoadenina, 2 — azoadenina, 2, 6 — diaminopurina, diazouracil și 2 — tiouracil.

R. Jeener a găsit că S^{35}-tiouracilul este încorporat în acidul nucleic al V.M.T. în locul uracilului (8, 9). Acest rezultat a fost confirmat mai tîrziu de *R. E. F. Matthews* (11). Acesta a putut demonstra cu ajutorul unei metode cromatografice și faptul că 8-azoguanidina este încorporată în molecula de virus (17). Dar nici unul din acești compuși nu a putut determina o „vindecare" a unei plante deja atacate. *Matthews* arată că s-ar putea ca derivatele nucleotidelor să aibă mai degrabă o acțiune inhibitoare asupra virusului decît derivatele bazelor libere. Abia rezultatele obținute cu ajutorul indicatorilor radioactivi, care arată că la sinteza acidului nucleic al virusului

sînt întrebuințate mononucleotide și nu fracțiuni polimerice ale acidului nucleic al plantei gazdă, demonstrează că este mai rațională întrebuințarea de derivați ai nucleotidelor drept antagoniști. Asemenea substanțe ar fi de exemplu substanțe nucleotide, analoage cu acidul ribonucleic al virusului, în care gruparea — PO_4 este substituită de alte resturi acide.

Din această cauză *L. Sverak* a preparat sintetic sulfat monouridinic și a verificat acțiunea sa asupra plantelor infectate cu V.M.T. (18). În aceste plante tratate cu sulfat monouridinic s-a putut constata scăderea simțitoare a conținutului de V.M.T.; nu au fost observate alte simptome externe ale unei acțiuni dăunătoare asupra plantelor. În acest caz, recunoaște autoarea, o eventuală acțiune asupra metabolismului plantei a acestei substanțe foarte active din punct de vedere biologic, trebuie cercetată îndeaproape, lucru la care indicatorii radioactivi sînt de asemenea un element indispensabil.

Indicatorii radioactivi oferă avantaje nu numai în studiul virusurilor, dar și în studiul altor probleme, cum ar fi: studiul biologiei unor insecte vectoare a diferiților paraziți vegetali, urmărirea descompunerii insecticidelor în corpul plantei și al insectei, verificarea eficienței adezivilor adăugați unor produse antiparazitare, precum și urmărirea pătrunderii și mișcării unor substanțe erbicide în diferite plante, prin marcarea lor cu C^{14} (20, 22).

De exemplu, așa s-au marcat puricii, transmițători ai virozei „rozeta" specifică alunelor de pămînt, prin hrănirea lor pe culturi de arahide stropite cu o soluție de radiofosfor. După marcare, ei au fost puși în libertate într-o altă cultură putîndu-se astfel urmări locurile unde se adăpostesc în timpul perioadei de secetă, precum și curenții de deplasare a insectelor marcate. Aceste observații suplimentare referitoare la biologia insectelor contribuie la o mai bună și mai eficientă luptă împotriva lor. Avantajul acestei metode constă în aceea că marcajul se menține la mai multe generații, pe cînd la metodele clasice de marcare prin pulverizarea insectelor, acesta nu durează decît o singură generație (24).

Tot în legătură cu utilizarea trasorilor radioactivi în fitopatologie, ne permitem să aducem o sugestie personală. Este vorba de marcarea unor ciuperci prin cultivarea lor pe un mediu la care s-a adăugat o substanță marcată. Așa sînt de exemplu unele ciuperci parazite care au un stadiu saprofit, devenind virulente numai în anumite condiții. Aceste ciuperci se cultivă în mod curent pe diferite medii artificiale de cultură, solide sau lichide, pentru a le studia biologia: nutriție, înmulțire, modul cum reacționează la diferiți factori din mediul înconjurător. Dar pentru a putea studia aceste ciuperci pe plantele vii se utilizează diferite metode clasice, dintre care unele sînt destul de greoaie și cu multe dezavantaje, cum ar fi aceea a secțiunilor transversale prin plantă la diferite niveluri pentru a putea fi stabilit locul pînă unde ciuperca a ajuns în corpul plantei. Dezavantajul mare al acestei metode constă în aceea că planta pe care se face o observație trebuie sacrificată, iar observațiile următoare, referitoare la același agent patogen, trebuie făcute pe alte exemplare.

Propunerea noastră pentru îmbunătățirea metodei este următoarea. În studiul diferitelor boli de pe gladiole am întîlnit și o boală produsă de o ciupercă din genul *Fusarium*, pe care am izolat-o din bulbi de gladiole

infectați. În literatura de specialitate, părerile referitoare la agentul patogen al fusariozei gladiolelor sînt împărțite. Unii autori consideră că este produsă de o singură specie care ar infecta atît bulbii, cît și frunzele. Alții susțin că forma de pe bulbi ar fi produsă de o specie, iar forma generalizată, de altă specie de *Fusarium*. După părerea noastră această problemă ar putea fi rezolvată relativ ușor cu ajutorul indicatorilor radioactivi și anume cultivînd ciuperca izolată de pe organele bolnave (de exemplu bulbi) într-o cultură pe mediul nutritiv Czapek care conține printre alte substanțe și fosfat bipotasic, la care fosforul poate fi un fosfor marcat (P^{32}). Dacă se cultivă cîteva zile ciuperca pe acest mediu, fiind o substanță indispensabilă, ciuperca asimilează fosfatul bipotasic marcat. Făcîndu-se acum o infecție cu ciuperca din această cultură pe un bulb de gladiolă, pus în condiții de dezvoltare, se poate urmări procesul de infecție al bulbului, precum și drumul parcurs de miceliul ciupercii în plantă prin supunerea repetată a plantei la controlul radioactivității. În cazul de față ne interesează numai dacă ciuperca ajunge sau nu în frunze. Acest lucru se poate constata ușor cu ajutorul unui contor cu fereastră pentru particule beta care se poate aplica direct pe plantă. Pentru împiedicarea influenței radiației din bulb, contorul poate fi ecranat cu ajutorul unei plăcuțe de aluminiu de 1,93 mm, care, este capabilă să oprească toate radiațiile P^{32} (14). Din calculele noastre reiese că este posibilă această marcare a ciupercii cu P^{32} deși perioada de înjumătățire a acestuia este destul de mică (14). De asemenea, nu se pune problema radioactivității prea mari care să producă efecte nedorite, deoarece ciupercile sînt în general destul de rezistente la acțiunea radiațiilor.

Din cele arătate în această lucrare se poate constata că energia nucleară capătă o aplicație tot mai mare, pătrunzînd în biologie din ce în ce mai adînc, dînd posibilitate omului de știință să soluționeze probleme care pînă în prezent nu puteau fi atacate cu succes. Această prețioasă armă de cercetare cîștigă astăzi tot mai mult teren și în cercetările de fitopatologie putîndu-se aplica în cele mai variate domenii ale acesteia.

BIBLIOGRAFIE

1) BERAHA L., RAMSEY G. B., SMITH M. A., WRIGHT W. P.: *Factors influencing the use of gamma radiation to control decay of lemons and oranges.* Phytopathology, 49, 91—96, 1956. Din Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, nr. 1, 1960, Edit. Eugen Ulmer, Stuttgart, p. 41. 2) BOARDMANN N. H. und ZEITLIU M.: *Wirologie*, 6, 158, 1958. 3) BRODA E., WUSTINGER G., u. SCHÖNFELLINGER H.: *Naturwiss.* 43, 305, 1956. 4)CASTERMAN C., u. JEENER R.: *Biochim.* Biophys. Acta, 16, 433, 1955. 5) COCHRAN G. W. u. CHIDESTER J. L.: *Virology*, 4, 390, 1957. 6) FRAENKEL-CONRAT u. WILLIAMS R. C.: Proc. Nat. Acad. Sci. Wash., 41, 690, 1955. 7) JEENER R.: Arch. internat. Physiol., 60,546, 1952. 8) JEENER R.: *Biochim. Biophys.* Acta, 23, 351. 9) JEENER R. u. ROSSELS J.: *Biochim. Biophys.* Acta, 11, 428, 1953. 10) LIPSIT D. V., HIJNEAK P. A. și SAZONIK H. V.: *Acțiunea radiației gama asupra rîiei negre a cartofului.* Din Zascita rast ot vredit i bolezni, U.R.S.S., 4, 1959, nr. 6 (nov.-dec.), 47—48. 11) MANDEL H. G., MARKHAM R. u. MATTHEWS R. E. F.: *Biochim.* Biophys. Acta, 24, 205. 12) MENEGHINI M. u. DELWICHE C. C.: *Biol. Chem.* 179, 177, 1951. 13) MUHIN E. N. și PANASSENKO N. P.: *Influența Co^{60} asupra sensibilității cartofului față de microorganisme.* Din Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, nr. 2, 1959, Edit. Eugen Ulmer, Stuttgart. 14) NĂGLER M.: *Utilizarea izotopilor radioactivi și a radiațiilor ionizante în fitopatologie.* Lucrare de absolvire a cursurilor pentru utilizarea izotopilor

radioactivi. București, 1963. 15) NELSON K. E., MAXIE E. C., FUKEL W.: *Some studies in the use of ionizing radiation to control Botrytis rat in table grapes and strawberries.* Phytipathology, 49, 475—480, 1959. Din Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, nr. 9, 1960, 558. 16) SCHRAMM G.: *Naturwiss.* Rundschau 12, 475, 1958. 17) SMITH J. D., MATTHEWS R. E. F.: *Biochem. J.*, 66, 323, 1953. 18) SVERAK L.: Atompraix, 2, 43—50, 1960. 19) SVERAK L. und SIKULER A.: Mh. Chem., 83, 774, 1958. 20) *: *Tehnica nucleară*, nr. 4, 1958, p. 60. 21) *: *Tehnica nucleară*, nr. 4, 1958, p. 64. 22) *: *Tehnica nucleară*, nr. 3, 1959, p. 67. 23) *: *Tehnica nucleară*, nr. 2, 1960, p. 63. 24) *: *Tehnica nucleară*, nr. 2, 1961. După: Industries atomiques, 4, 1960, nr. 9—10, 88. 25) *: *Tehnica nucleară*, nr. 3, 1958, p. 70. După Atompraxis, 4, 1958, nr. 2 (febr. 1963).

РЕЗЮМЕ

В этой работе синтетизированы результате наибольшего значения, полученные при помощи радиоактивных веществ и ионизирующих излучений в фитопатологии.

Рассматривают сперва эффект ионизирующих излучений оказанный на фитопатогенные микроорганизмы и возможности применения этих излучений в борьбе с болезнями растений; затем подчеркивается значение радиоактивных вещест с точки зрения радиоактивной индикации в фитопатологических исследованиях.

Автор приводит в своей работе также и личное предложение относительно возможности маркировки фитопатогенных грибков и биологического исследования последних при помощи радиоактивных изотопов.

ABSTRACT

The most important results in phytopathology, obtained with the aid of radioactive substances and ionizing radiations are synthesized in this paper.

First the effects of ionizing radiations on phytopathogenic micro-organisms and the possibility of applying them in the fight against plant diseases are analysed ; then is shown the importance of radioactive substances as tracers in phytopathologic investigations.

The author brings in the paper also a personal suggestion regarding the possibility to mark phoytopathogenic mushrooms and to study their biology by means of radioactive isotopes.

DATE CU PRIVIRE LA STRUCTURA CELULEI NERVOASE

MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL, București

Sistemul nervos a constituit din cele mai vechi timpuri obiectul preocupării multor cercetători, care au urmărit morfologia externă, evoluția sa în seria animală, precum și structura microscopică a acestuia. Datorită noilor metode de investigație au fost obținute rezultate importante în lămurirea structurii intime, precum și a mecanismului funcționării sistemului nervos.

Elementul de bază al sistemului nervos — după cum se știe — este neuronul. Această denumire a fost dată celulei nervoase încă din 1891 de către *Waldeyer*, definind prin ea corpul propriu-zis al celulei, cunoscut și sub denumirea de pericarion, împreună cu prelungirile sale care sînt de două feluri : *dendrite* și *axoni.*

Forma celulei nervoase este foarte variată și depinde în principal de numărul prelungirilor sale. Pericarionul poate fi sferic, turtit, sau alungit

sferoidal ; numărul dendritelor poate ajunge de la cîteva, la o mie, mărind în felul acesta și suprafața celulei (de ex. : celula Purkinge datorită dendritelor și ramificațiilor acestora își mărește suprafața de 90 000 μ^2. Axonul

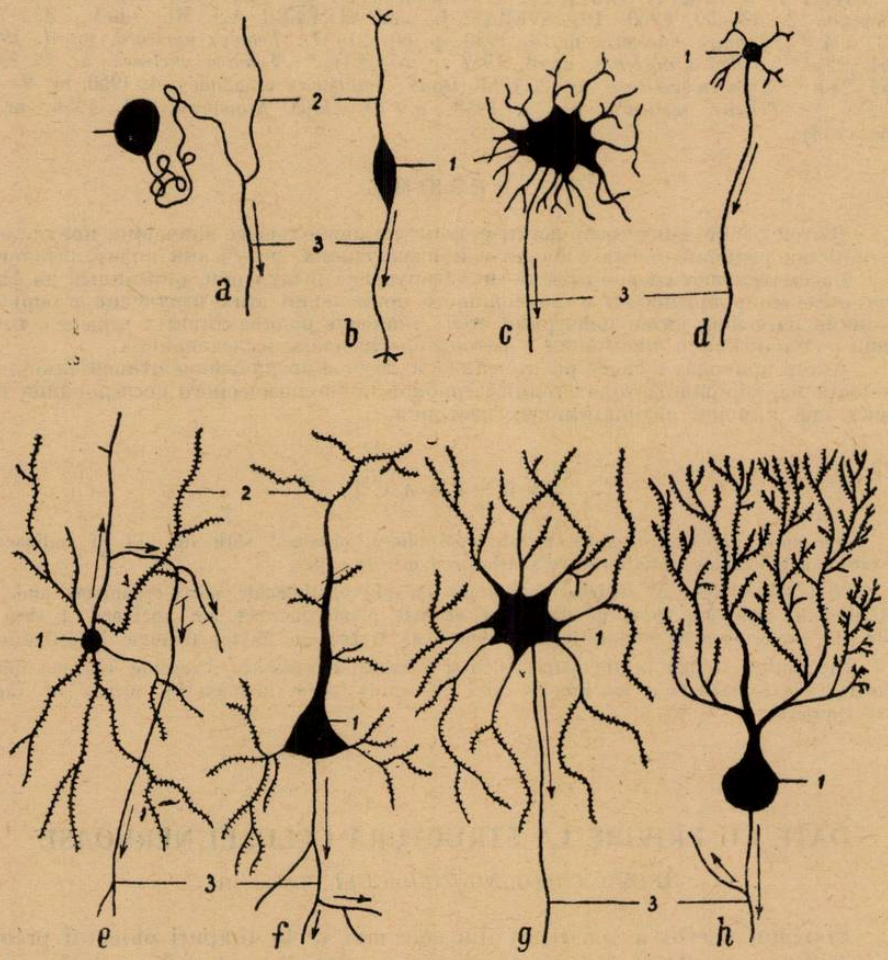


Fig. 1. Tipuri de neuroni (săgețile arată sensul influxului nervos în prelungirile neuronului).

a — Neuron pseudounipolar ; b — neuron bipolar ; c — neuron multipolar simpatic ; d — neuron granular din cerebel ; e — neuron cu axon scurt ; f — neuron piramidal ; g — neuron stelat ; h — neuronul lui Purkinge ; 1 — pericarion ; 2 — dendrite ; 3 — axon (după *R. Y. Cajal*).

variază în diametru de la cîteva fracțiuni de microni pînă la 10 μ, iar în lungime, poate atinge un metru.

Ținînd seama de aspectul și dispoziția prelungirilor lor, neuronii pot fi împărțiți în mai multe categorii : *unipolari*, *pseudounipolari*, *bipolari* și *multipolari* (fig. 1).

Neuronii unipolari se găsesc în ganglionii nervoşi de la unele nevertebrate şi vertebrate superioare. *Neuronii pseudounipolari* [1]) se întîlnesc în toţi ganglionii senzitivi ai nervilor rahidieni şi cranieni.

Neuronii bipolari se întîlnesc la vertebrate şi formează ganglionii senzitivi ai nervului perechii a VIII-a.

Tipul de neuroni cel mai răspîndit şi numeros însă este cel *multipolar.* Aceştia se întîlnesc în encefal, măduva spinării, în ganglioni vegetativi.

Referindu-ne la dimensiunile pericarionului, observăm o mare variaţie a acestuia în funcţie de specia analizată şi de regiunea din sistemul nervos considerată. Totdeauna însă celula nervoasă este mai mare decît alte tipuri de celule din organism.

Tabelul 1

Volumul pericarionului diferiţilor neuroni

Tipul neuronului	Volumul după fixare şi includere μ^3	Volumul celulei vii proaspete μ^3
Celule granulare ale cerebelului	600—700	—
Celulele nucleului nerv XII	5.600	13.000
Celulele coarnelor anterioare (cîteva subgrupe)	22.000 (5.000—40.000)	—
Celulele ganglionilor spinali	—	25.000—500.000 (în medie 180.000)
Cel. nucleus supraoticus (cîteva subgrupe)	2.740 (1.000—5.000)	—
Cel. scoarţei cerebrale	500—20.000	—

În tabelul nr. 1 sînt sintetizate măsurătorile efectuate la diferite tipuri de pericarioni din sistemul nervos al iepurelui.

Folosindu-se greutăţi cu fir de cuarţ, s-a putut afla chiar şi greutatea unui neuron. În tabelul nr. 2 sînt date diverse tipuri de celule nervoase şi greutatea lor.

Tabelul nr. 2

Greutatea totală a neuronului

Tipul celulei	Greutatea pg. *)
Celule coarne anterioare	9.000
Celule ganglioni spinali (diferite dimensiuni)	5.000—75.000
Celule nuclei Deiters mici	10.550
Celule nuclei Deiters mari	20.800

*) pg = picogram = 10^{-12} g. Această prescurtare se foloseşte în locul unităţii $\mu\mu g$.

Trecînd la studiul proprietăţilor funcţionale ale neuronilor deosebim: *excitabilitatea, conductibilitatea, stimularea efectorilor.* Unii neuroni au şi proprietatea de a elabora produşi specifici, care acţionează asupra altor

[1]) Se numesc pseudounipolari, deoarece în timpul dezvoltării embrionare aceşti neuroni sînt bipolari, iar ulterior cele două prelungiri se apropie şi fuzionează în aşa fel că din pericarionul deplin diferenţiat porneşte o singură prelungire, care după un traiect nu prea lung se bifurcă (fig. 1 a).

elemente celulare. Această însușire descoperită de relativ puțină vreme, se numește *neurosecreție.*

Dacă un excitant din afară sau din interiorul organismului acționează asupra unui neuron, în interiorul acestuia se produce o modificare fizico-chimică ce dă naștere influxului nervos care se va transmite la efectori (mușchi, glande etc.).

Răspunsul efectorilor sub influența excitanților prin intermediul neuronului, constituie arcul reflex. Această însușire de a răspunde unor excitații de orice natură ar fi ele, face ca sistemul nervos să fie foarte labil și capabil să asigure adaptarea organismului la condițiile de mediu. Interesant din acest punct de vedere apare studiul structurii celulei nervoase, baza formării influxului nervos.

Neuronul ca de altfel orice altă celulă din organism, prezintă o membrană celulară — neurolema —, citoplasma cu componentele ei și nucleul (fig. 2).

Pentru o mai bună sistematizare vom studia structura fiecărui component celular în parte accentuînd în special asupra datelor noi obținute cu ajutorul microscopiei electronice.

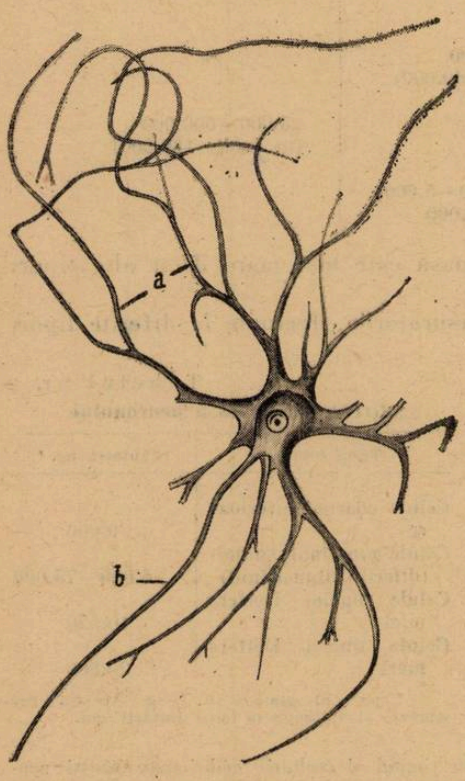


Fig. 2. Celula nervoasă din nucleul Deiters
a — Dendrite ; b — axon.

Corpul neuronului și dendritele sînt delimitate de o membrană foarte subțire, aproape invizibilă. La microscopul electronic aceasta apare însă ca o membrană dublă cu grosimea de 100—150 Å formată din foițe paralele de proteină, separate printr-un strat dublu de lipide. La nivelul contactelor sinaptice (suprafața de contact dintre prelungirile neuronilor), membrana este ușor îngroșată.

Despre structura membranei pericarionului și a legăturii ei cu funcția îndeplinită de neuron se cunosc puține lucruri. În prezent însă se fac numeroase cercetări deoarece membrana, mai ales în celula nervoasă, deține primul loc în discuțiile despre natura impulsului nervos și transmiterea lui.

Nucleul. Fiecărui tip de celulă îi este caracteristic un anumit raport între volumul nucleului și al citoplasmei. În cazul neuronului însă acest raport nu mai există. Unii cercetători au găsit că volumul citoplasmei celulei nervoase și al ramificațiilor sale este aproximativ de 125 ori mare decît volumul nucleului.

În celulele nervoase din culturi sau separate din ganglionii nervoşi vii se poate observa că nucleii au membrană. Pe preparate fixe colorate ea are aspectul unei linii subţiri. La microscopul electronic însă aceasta se dovedeşte a fi o membrană cu dublu contur şi cu un spaţiu intermediar de 130 Å grosime (grosimea membranei nucleare are în total 200—600 Å). Cercetările efectuate cu ajutorul luminii polarizate au completat cunoştinţele, arătînd că membrana nucleului este formată din molecule de proteină al căror ax longitudinal este paralel cu suprafaţa nucleului şi prezintă pori neregulaţi cu diametrul de 700 Å.

Problema structurii submicroscopice a membranei nucleare şi a posibilităţii existenţei porilor, adică problema relaţiilor la nivel macromolecular, prezintă un interes deosebit şi în momentul de faţă constituie obiectul a numeroase cercetări.

S-a arătat că prin pori, particule din carioplasmă (citoplasma nucleului) pot pătrunde în citoplasmă (cercetările au fost făcute la ganglionii periesofagieni de la rîmă). Prin urmare membrana nucleului este o importantă suprafaţă de contact, la al cărui nivel se petrece un energic schimb de substanţe între nucleu şi citoplasmă.

Despre structura chimică a nucleului se cunoaşte relativ puţin, deoarece prin fixare componenţii acestuia sînt spălaţi în proporţie de 80%. Nucleul celulei nervoase conţine aproximativ 7,1% acid dezoxiribonucleic, 20% acid ribonucleic, 20—30% lipide şi 20% proteine.

O formaţiune structurală importantă a nucleului este nucleolul. Volumul acestuia în neuronii mari, de pildă la om, variază de la 2 pînă la 60 μ^3, iar în neuronii mamiferelor adulte poate fi mai mare decît la animalele tinere. În celulele nervoase ale peştilor, nucleolii pot atinge 6 000 μ^3. Însă un raport determinat între volumul nucleului şi nucleolului nu există, el depinzînd în mare măsură de activitatea celulei nervoase.

Nucleolul se caracterizează printr-o cantitate mare de material organic pe unitatea de volum (50—70%). Concentraţia de acid nucleic spre exemplu în nucleolul celulelor ganglionare la peşti este de 0,5%, în ganglionii spinali ai mamiferelor 1%, iar în coarnele anterioare ale măduvei spinării 2% (aceste date au fost obţinute cu ajutorul măsurătorilor microspectrografice).

Din punct de vedere fiziologic, nucleolului i se atribuie un loc central în activitatea celulei, luată în totalitate, şi mai ales în sinteza acizilor nucleici şi a albuminelor.

Se mai pot aminti cîteva structuri legate de nucleul celulei nervoase care este foarte dezvoltat. La suprafaţa nucleolului sau a membranei nucleare se văd granule mici bogate în A.D.N. Prin analogie cu nucleolii altor organisme (plante) ele au fost numite „Cromatina legată de nucleol", care formează o parte a heterocromatinei. S-a studiat şi s-a arătat că în neuronii de diferite tipuri aceşti corpusculi cu diametru 0,5 μ sînt mai dezvoltaţi şi se întîlnesc în cantitate mare la exemplarele femenine. Aceşti corpusculi denumiţi şi „cromatină sexuală" au fost folosiţi pentru determinarea sexului.. La excitarea electrică a celulei nervoase, ei se mişcă de la nucleol spre membrana nucleară şi apoi se întorc la locul iniţial.

De aici s-a dedus că această cromatină, ca și nucleolul, participă probabil la sinteza proteinelor.

Sintetizînd funcția nucleolului se poate spune că acesta are rol în :

— transmiterea informației genetice de la cromozomi la citoplasmă ;

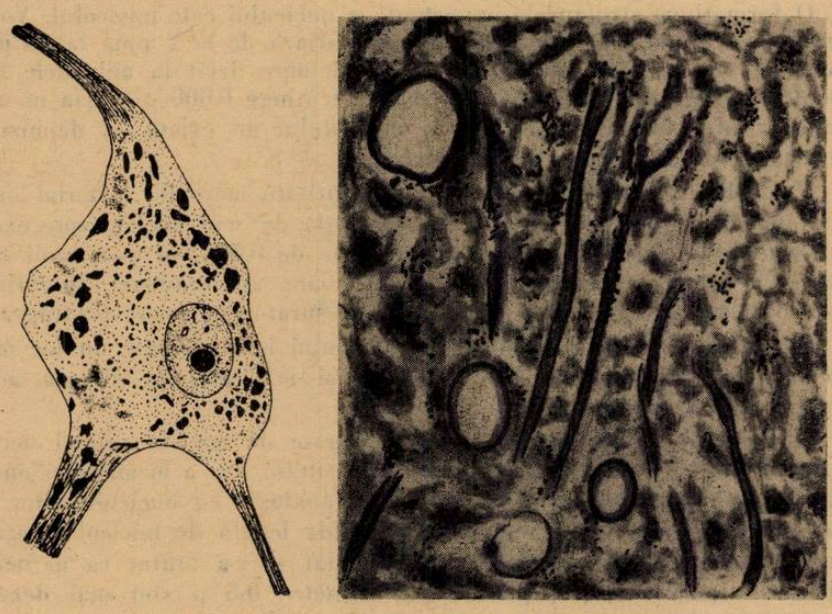
— conservarea substanțelor necesare pentru sinteza proteinelor în citoplasma ;

— conservarea materialului intracelular.

Despre structura și compoziția chimică a nucleoplasmei se pot spune puține lucruri precise și asta în mare parte datorită procedeelor citologice care fac ca celula nervoasă să piardă mult material prin fixare.

Citoplasma neuronului privită pe viu, apare optic vidă la microscopul obișnuit, dar este mult mai vîscoasă decît a altor tipuri de celule. Prin fixare se pot pune în evidență și o serie de constituienți, care dețin un rol foarte important în activitatea funcțională a celulei și anume : *corpusculii lui Nissl* (cunoscuți și sub denumirea de substanță cromofilă, bazofilă sau tigroid), *mitocondrii* (sau neurosomii), *aparatul lui Golgi*, *neurofibrile*, *pigmenți* și alte incluziuni.

Corpusculii lui Nissl. În corpul majorității neuronilor, atît la vertebrate, cît și la nevertebrate se găsește un material (care se colorează ușor cu coloranți bazici de anilină) sub formă de granule mari, mici plăcuțe sau cu o substanță difuză, ușor granulară (fig. 3). Această substanță se găsește în citoplasma pericarionului și în dendrite ; în axon însă nu. Este de remarcat



a b

Fig. 3.

a — Celula nervoasă în care sînt evidențiați corpusculii lui Nissl ; b — structura acestora văzută la microscopul electronic.

faptul că celulele nervoase sînt cu atît mai bogate în granulații cromatofile, cu cît talia celulelor este mai mare. Adevărata natură a acestui constituient a fost lămurită prin studiul neuronului cu microscopul electronic. S-a constatat că morfologic, tigroidul face parte dintr-un vast sistem intracelular de cavități și canalicule delimitate de membrane care trec continuu unul într-altul (ergastoplasma). La suprafața acestor membrane se dispun în rînduri, granule de 100—300 Å care conțin A.R.N. Structura acestui sistem nu este stabilă, ci se schimbă în dependență de particularitățile funcționale ale neuronului și deci de particularitățile metabolismului acestuia. Corpusculii lui Nissl conțin o cantitate mare de acid ribonucleic și proteine. Se presupune că acesta este unicul loc de sinteză a proteinelor și deci și locul de păstrare a materialului de rezervă care se consumă în timpul activității nervoase. În patologia nervoasă corpusculii lui Nissl definesc o anumită stare funcțională a neuronului. Dacă neuronul este solicitat peste limita normală numărul de corpusculi scade și în unele cazuri se poate asista la dispariția lor totală. În lămurirea structurii și a modificărilor suferite de corpii Nissl în diferitele faze funcționale, trebuie neapărat să menționăm aportul adus de marele savant romîn *Gh. Marinescu* ale cărui cercetări sînt de valabilitate internațională și în zilele noastre.

Mitocondriile. În celula nervoasă acestea se află în cantitate mai mică decît în alte celule (de ex. : celulele epiteliului intestinal, sau celulele secretoare). Cantitatea lor variază în funcție de tipul celulei nervoase (ex. sînt foarte numeroase în celulele lobului anterior, în celulele Purkinge și nucleul nervului vag). Ele sînt dispuse în jurul nucleului și tigroidului, în dendrite și axoni. Dimensiunile lor variază de la granule cu diametru 0,25—0,75 μ, pînă la bastonașe cu lungimea de 0,1—1 μ sau filamente cu 2—4 μ lungime.

La microscopul electronic se observă că mitocondriile sînt înconjurate de o membrană netedă externă, despărțită de o membrană internă ondulată care formează cripte. În pericarion aceste cripte mitocondriale sînt orientate perpendicular, în axoni și sinapse, în majoritate de-a lungul.

Conform concepției moderne, mitocondriile sînt organite celulare de maximă importanță pentru procesele metabolice din celulă. Sînt centri ai activității enzimatice și deci principalele surse energetice ale metabolismului. În compoziția lor s-a găsit 65—70% proteine (după cantitatea de substanță uscată), 25—30% lipide, predominant fosfatide și acid ribonucleic aproximativ 0,5%.

Aceste organite bogate în lipoproteide îndeplinesc funcția de eliberare a energiei și transformarea ei în forma în care poate fi folosită de celulă în procesul de activitate funcțională.

Aparatul Golgi. Această structură a fost evidențiată încă de mult în celulele ganglionare cu ajutorul acidului osmic sau impregnației argentice și era descrisă sub forma unei rețele (aparate reticulare).

Cu ajutorul observațiilor făcute în contrast de fază și la microscopul electronic datele au fost completate. Aparatul Golgi este descris nu numai ca o rețea, ci și sub formă de corpi osmiofili, de aceea unii autori consideră

că termenul de rețea Golgi și corpusculi Golgi nu trebuie folosit, iar structurile corespunzătoare trebuie în fiecare caz studiate ca incluziuni citoplasmatice. Se presupune că acele porțiuni ale celulelor, ocupate de aparatul Golgi, au aceeași ultrastructură ca și corpusculii lui Nissl, dar lipsite de granule. Alți autori însă au putut evidenția aparatul lui Golgi in vivo.

De asemenea, s-a emis ipoteza că în aparatul Golgi sînt concentrate lanțuri lipoproteice, care constituie substratul granulelor de secreție și că din acest motiv acesta ar trebui să dețină un rol important în biosinteza secreției.

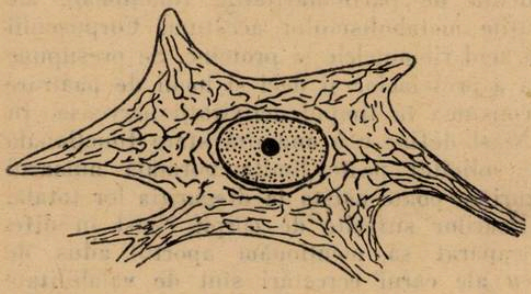


Fig. 4. Celulă din coarnele anterioare ale măduvii spinării. Neurofibrile evidențiate prin metoda Cajal.

Neurofibrile. Acestea au aspectul unor filamente cu diametrul de 100—200 Å și sînt răspîndite prin întregul pericarion (fig. 4). Prin structura lor, neurofibrilele sînt asemănătoare cu protofibrilele din celulele ficatului, ai tubilor contorți renali etc., deci nu se poate susține specificitatea lor pentru celulele nervoase. De aici a fost trasă și concluzia că neurofibrilele nu au nici un rol funcțional în conducerea excitației prin nerv, ci iau parte numai la formarea scheletului intern al celulei.

Cercetări recente au arătat însă că neurofibrilele sînt variate ca dimensiuni în funcție de activitatea neuronilor. S-a observat de pildă că la animalele care hibernează, neurofibrilele sînt mai groase și mai puțin numeroase decît la animalele în plină activitate fiziologică. Aceste fapte pledează pentru rolul lor funcțional.

În afară de organitele celulare descrise mai sus, în citoplasmă se mai întîlnesc o serie de incluziuni însă de mai mică importanță funcțională și de aceea asupra acestora nu insistăm.

Prelungirile neuronului. Aceste prelungiri sînt de fapt expansiuni ale pericarionului. La neuronii bipolari și multipolari se deosebesc două feluri de prelungiri de obicei caracterizate nu atît prin structura diferită, cît prin funcția pe care o îndeplinesc. Ramificațiile neuronului, care conduc influxul nervos către pericarion (deci influxul circulă celulipet), se cunosc sub denumirea de dendrite. Cealaltă prelungire, care la majoritatea neuronilor este mică și conduce influxul nervos de la pericarion la terminația sa, este denumită axon. Această specializare funcțională în conducerea influxului nervos prin prelungirile sale este cunoscută sub denumirea de legea polarității dinamice a neuronului.

Compoziția chimică a dendritei însă este deosebită de cea a pericarionului și chiar de a axonului. Aici se constată activitatea enzimatică maximă, iar cantitatea de A.R.N. reprezintă 10% din cantitatea totală conținută de celula nervoasă.

În axon se găsesc 33% lipide din reziduul uscat, iar enzima specifică este acetilcolinesteraza. Activitatea acesteia este maximă în celulele coarnelor anterioare ale măduvei și minimă în ganglionii simpatici.

Teaca de mielină ce înconjoară fibra nervoasă, în urma celor mai recente cercetări, s-a dovedit că are o structură lamelar membranoasă caracterizată prin alternarea straturilor de molecule lipidice cu straturi de molecule proteice.

Cu ajutorul microscopului electronic s-a scos în evidență de asemenea, faptul că nu există axoni fără înveliș. Chiar fibrele Remak și axonii celulelor nervoase la nevertebrate sînt acoperite cu un strat bimolecular.

★

Nu puțină importanță prezintă și problema legată de raporturile dintre prelungirile neuronilor între ei și dintre prelungirile acestora cu efectorii și receptorii. Este cunoscut faptul că toate căile nervoase, senzitive sau motoare, sînt alcătuite întotdeauna prin articulația sau înlănțuirea a cel puțin doi neuroni.

În privința raporturilor dintre neuroni teoria recunoscută astăzi ca universal valabilă este cea a contactului sau a contiguității.

Cercetări efectuate cu ajutorul mijloacelor moderne de investigație au arătat că suprafața de contact dintre neuroni este foarte mult mărită de existența unor formațiuni lărgite — butoni (fig. 5). Numărul acestora ajunge spre exemplu la un pericarion neuromotor pînă la 2000, iar la pericarionul celulei piramidale, la cîteva mii. Membrana care acoperă terminațiile presinaptice

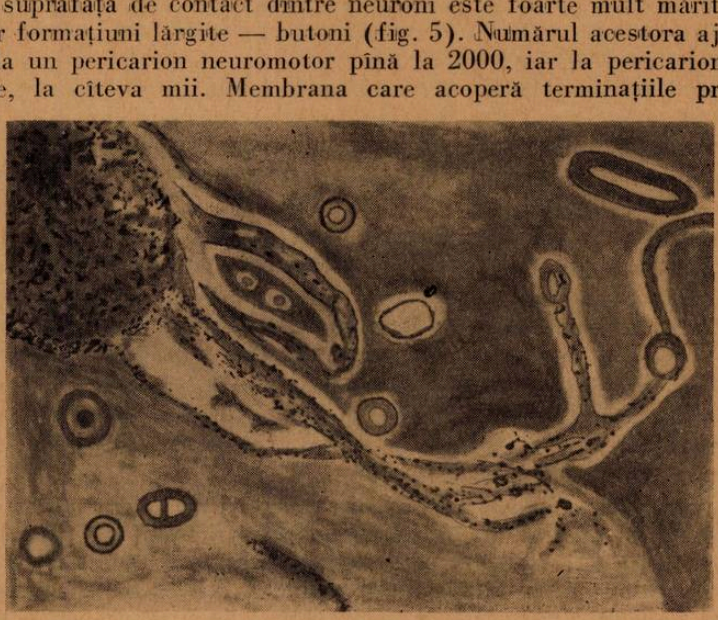


Fig. 5. Dendrite și o porțiune din corpul neuronului proaspăt din nucleul Deiters preparat și ușor colorat cu albastru de metil, pentru evidențierea butonilor sinaptici.

are în locul de contact o grosime de 60 Å și apare ca o singură linie. Cam în același fel se prezintă și membrana postsinaptică. Lățimea spațiului intermediar are cca. 200 Å. În unul sau mai multe locuri membranele sînt mai compacte și mai groase. În apropierea acestor formațiuni de 200—650 Å în diametru, se găsesc niște sferule sau microvezicule, acoperite cu o membrană subțire de 50 Å. Studiindu-se celula nervoasă în plină activitate funcțională

aceste granule, care sînt caracteristice porțiunilor presinaptice, au fost găsite în porțiunile postsinaptice. De aici s-a putut trage concluzia că aceste celule joacă un rol activ în transmiterea impulsului nervos prin sinapse. Este posibil ca ele să conțină numeroase molecule de acetilcolină sau alt mediator chimic, care să fie eliberat în momentul declanșării impulsului nervos în spațiul dintre sinapse.

Dat fiind faptul că potențialul activității neuronului excitat apare și dispare în fracțiuni de secunde, în lămurirea problemei granței impulsului nervos, s-a dat atenție transmisiei prin membrană a ionilor (K, Na etc.) ca izvor al puterii electromotoare. Asupra acestui proces de o importanță deosebită, nu vom insista în lucrarea de față, el constituind subiectul unor alte lucrări.

În continuare am dori să relevăm alte aspecte din activitatea neuronului.

Se cunoaște din literatura de specialitate că țesutul sistemului nervos central se caracterizează printr-un nivel foarte ridicat al consumului de oxigen, prin catabolismul rapid al glucozei și fosfolipidelor, printr-un metabolism ridicat al A.R.N. și al proteinelor. Interesant pentru noi este însă de știut în care anume component structural se localizează aceste procese și care este raportul cantitativ dintre ele.

Creierul consumă 20% din cantitatea totală de O_2 ce revine organismului. După o excitație electrică consumul de oxigen crește de 2—3 ori. O parte destul de însemnată din oxigenul reținut este folosită la oxidarea glucozei, iar restul cantității servește la oxidarea altor substraturi endogene (ca de ex. acidul glutamic).

În sistemul nervos central există un gradient metabolic cantitativ mai intens în porțiunea anterioară față de porțiunea posterioară a acestuia.

O activitate intensă, de exemplu provocată prin excitare electrică, face ca intensitatea metabolismului și conținutul în fermenți în scoarța cerebrală să fie cu 50% mai mare decît în substanța albă a măduvei spinării.

Trebuie subliniat că acele substanțe, care înainte erau considerate material structural (lipide, proteine, A.R.N.), în realitate iau parte activă în metabolism și sînt sintetizate în celulele nervoase cu viteza corespunzătoare intensității funcționale a acestora.

Cercetările citochimice au dovedit că activitatea fermenților respiratori este localizată în special în mitocondriile pericarionului și mai ales în dendrite, iar nucleul este sistemul care asigură crearea de energie. Se știe că în sinteza proteinelor un rol important îl deține A.R.N., care se găsește în cantitate mare în citoplasmă. A.D.N. este necesar pentru sinteza proteinelor în nucleu, și chiar în ultimă instanță în citoplasmă.

S-au făcut unele experimentări pe celulele ganglionilor spinali de la *Lophius piscatorius* și alți pești. Aceste celule au dimensiuni diferite. În nucleolul celulelor mari se găsește de 3 ori mai mult A.R.N. decît în nucleolul celulelor mici și relativ mai multe proteine. În neuronii conținînd mai multe proteine, măsurătorile au arătat un gradient ascendent al concentrației nucleoproteinelor de la nucleol pe direcția porțiunii ondulate a membranei nucleare. La exteriorul membranei nucleare s-a găsit o mare concentrație de A.R.N. și de proteine.

Deoarece celulele mici se transformă treptat în neuroni mari, cu o cantitate mai mare de proteine, formarea A.R.N. în apropierea membranei nucleare a fost pusă în legătură cu sinteza proteinelor citoplasmatice.

Deci, s-ar putea conchide că celula nervoasă îndeplinește funcția sa în condițiile unei sinteze rapide și continue a proteinelor și lipoproteidelor, cu participarea acizilor ribonucleici.

NOȚIUNI GENERALE PRIVIND PROGNOZA ATACURILOR DE INSECTE ÎN PĂDURI

ION COSTACHE, prof., com. Vădeni, Rn. Brăila

Pentru a preîntîmpina eventualele atacuri masive de insecte, începînd cu anul 1959 a fost introdus și în țara noastră, în practica forestieră, un sistem de prognoză.

În cele ce urmează voi expune pe scurt, o schemă a teoriei prognozei atacurilor de insecte în păduri.

Supraînmulțirea insectelor (Gradațiile). În viața pădurii găsim numeroase organisme, dintre care unele sînt folositoare (contribuie la procesul de humificare, de distrugere a altor insecte dăunătoare etc.), iar altele aduc însemnate vătămări pădurii (distrug scoarța copacilor, distrug lemnul, împiedecă circulația sevei, defoliază etc.). Atunci cînd numărul insectelor dăunătoare este redus, pagubele sînt neînsemnate, iar cînd unii factori ai mediului (climă, hrană, dușmani naturali etc.) devin favorabili, insectele dăunătoare se supraînmulțesc, producînd pagube. În unele cazuri, odată cu creșterea numerică a insectelor dăunătoare, activitatea paraziților naturali (boli, insecte entomofage și parazite) rămîne cîțiva ani în urmă și ca urmare mortalitatea dăunătorilor în această perioadă este scăzută. Ca urmare a acestui fapt și a altor condiții favorabile, insectele dăunătoare ajung în cîțiva ani la o densitate atît de mare, încît depășesc capacitatea de hrănire ce le oferă pădurea. Paralel cu supraînmulțirea insectelor dăunătoare are loc și o înmulțire masivă a paraziților și entomofagilor, care fiind mai bine reprezentați ca număr de specii reușesc să se înmulțească numeric mai repede și să ajungă din urmă dăunătorul care avea cîteva generații avans. Astfel, datorită lipsei de hrană multe din omizi pier, altele care ajung să se împupeze vor da progenituri slabe, debile, cu fecunditate redusă, sensibile la schimbările bruște de temperatură ce se manifestă primăvara la noi și în plus cad ușor pradă entomofagilor, paraziților și microorganismelor. Toți acești factori de mediu reduc populația de insecte la numărul inițial, extrem de redus, dinaintea supraînmulțirii. Deobicei încetarea supraînmulțirii are loc după ce pădurea a fost de cîteva ori defoliată. Asta nu înseamnă că dăunătorul a pierit definitiv din pădure. El există, însă se găsește într-o stare de *latență* (insecta nu prezintă înmulțirea în masă). Pentru a se produce o nouă supraînmulțire sînt necesari cîțiva ani, egali cu cîteva generații. Dacă nu ar exista factorii de mediu care să frîneze capacitatea de înmulțire a insectelor, atunci an de an numărul lor ar fi colosal de mare, iar statele ar

fi nevoite să investească sume mari pentru stăvilirea acestor calamități. Din fericire factorii de mediu frînează înmulțirile în masă ale insectelor, numărul lor rămînînd ani la rînd extrem de redus și în acest fel în biocenoza pădurii se realizează un echilibru biologic.

Numărul mediu de insecte de pe un arbore sau de pe o unitate de suprafață, capabil să producă o vătămare totală, se numește *număr critic*. Acesta este un element important în stabilirea prognozei supraînmulțirii dăunătorilor pentru generația următoare, aceasta obținîndu-se prin raportarea densității generației actuale de insecte la acest număr. De exemplu, se consideră număr critic numărul mediu de ouă, omizi, pupe, fluturi, existenți pe un arbore de o anumită vîrstă, din care rezultă un număr de omizi capabile să provoace o defoliere totală, sau numărul mediu de larve cărăbuși existent pe un m.p. de teren, capabili să distrugă complet cultura de tineret de pe suprafața considerată. Numerele critice pentru principalii dăunători defoliatori sînt date în tabelul nr. 1. Din acest tabel se poate constata că valoarea numerelor critice crește cu vîrsta arborelui, adică pentru ca un arbore de 10 ani să fie complet defoliat (ex. de către *Lymantria dispar* L.) sînt necesare 150 ouă egal 150 omizi, pe cînd pentru un arbore de 100 ani, pentru a fi defoliat de către același dăunător, este nevoie de un număr critic mult mai

Tabel Nr. 1

Valoarea numerelor critice la principalii dăunători defoliatori în funcție de vîrsta arborilor (după Al. Fraţian, M. Arsenescu etc.)

	Vîrsta arborelui (ani)	FOIOASE						
		Nr. ouălor			Nr. cuiburilor de omizi	Numărul pupelor femele		
		Lymantria monacha	Lymantria dispar	Malacosoma neustria	Euproctis chrysorrhoea	Tortrix viridana	Cheimatobia brumata	Hibernia defoliaria
Numărul dăunătorilor pe un arbore	10	400	150	300	1,5	10	4,5	2,3
	20	800	350	700	3,5	35	12,0	6,0
	30	1100	550	1100	5,0	50	25,0	12,0
	40	1500	800	1600	8,0	70	40,0	20,0
	50	2000	1000	2000	10,0	100	60,0	30,0
	60	2500	1300	2600	13,0	130	75,0	40,0
	70	3000	1700	3400	17,0	170	95,0	48,0
	80	4000	2200	4400	22,0	220	115,0	55,0
	90	5000	2800	5060	28,0	280	135,0	70,0
	100	6000	3300	6600	33,0	350	150,0	80,0
Nr. dăunătorilor pe 1 m. p. de litieră sau sol	—	—	—	—	—	—	5	2,5

mare — 3300 (deci 3300 omizi), aceasta deoarece arborele de 100 de ani are suprafața foliară mult mai mare ca la cel de 10 ani.

În evoluția supraînmulțirii (gradației) insectelor dăunătoare deosebim două părți principale :

A) *o parte ascendentă* (progradație) — care cuprinde timpul ce se scurge de la începutul înmulțirii în masă a insectelor, pînă ce acestea ating

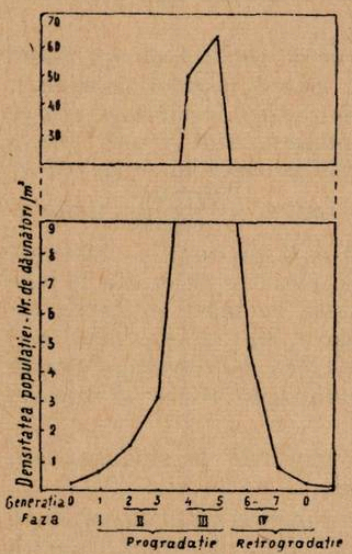


Fig. 1. Schema dezvoltării gradației dăunătorului *Lymantria dispar* (după *A. I. Ilinski* din *A. Fraţian, M. Arsenescu, I. Ceianu).*

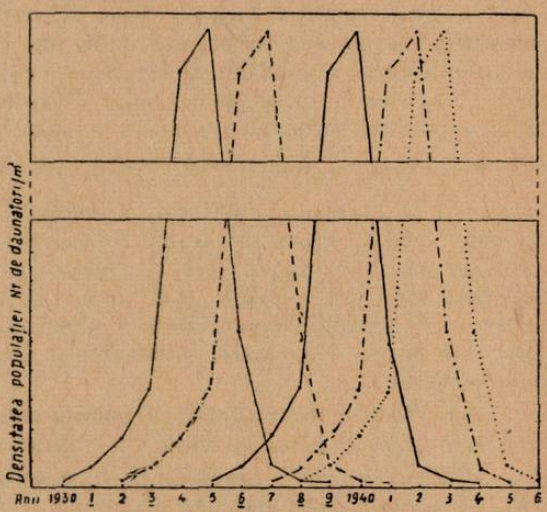


Fig. 2. Schema dezvoltării gradației prelungite ca urmare a 5 ani de secetă prelungită pentru dăunătorul *Lymantria dispar* (după *A. I. Ilinski* din *A. Fraţian, M. Arsenescu, I. Ceianu).*

maximum de indivizi, adică punctul culminant al înmulțirii (fig. 1 și fig. 2) ;

B) *o parte descendentă* (retrogradație), care are loc în intervalul de timp ce se scurge de la punctul culminant al înmulțirii în masă și pînă la terminarea supraînmulțirii (înmulțirii în masă).

A) *Partea ascendentă a supraînmulțirii cuprinde trei faze :*

1. *Faza incipientă (faza I-a) primul an al supraînmulțirii.* În această fază, datorită condițiilor optime de dezvoltare, potențialul de înmulțire al insectelor devine foarte ridicat, iar rezistența mediului scade din ce în ce. Numărul insectelor crește de cîteva ori față de generația anterioară supraînmulțirii (gradației). Insectele în această fază se dezvoltă pe suprafețe reduse, unde condițiile de mediu sînt mai favorabile ; aceste suprafețe se numesc *focare primare* și apar acolo unde pădurea a mai fost infestată, iar suprapopulația e în stare de latență. În această fază numărul insectelor fiind redus, pagubele sînt neînsemnate. Această fază durează o singură generație.

2. *Faza creșterii numerice (faza II-a). Al doilea și al treilea an al supraînmulțirii.* În această fază femelele depun un număr foarte ridicat de

ouă viabile și ca urmare densitatea populației crește mult. În jurul focarului primar, pe suprafețe însemnate, se constată prezența insectelor, dar într-un număr încă redus. Migrarea insectelor se face la sfîrșitul acestei faze tinzînd să formeze noi focare în parcelele din jurul focarului primar și chiar în pădurile limitrofe. Paralel cu creșterea numărului insectelor dăunătoare, creîndu-se prin aceasta posibilități de hrănire și înmulțire, se formează adevărate focare locale de „entomofagi și paraziți" care se înmulțesc puternic. Această fază durează circa două generații.

3. *Faza erupției (faza III-a). Al patrulea și al cincilea an al supraînmulțirii.* Acum densitatea populației de insecte atinge punctul culminant, iar potențialul de înmulțire al insectelor, ca urmare a unei fecundități din ce în ce mai mici, începe să scadă. Defolierile produse sînt totale, densitatea populației întrecînd de multe ori numerele critice. Dacă în primele faze femelele depășeau numeric bărbătușii, acum acest raport $\frac{\text{F (femele)}}{\text{M (masculi)}}$ mai ales în primul an al acestei faze, este aproximativ egal cu 1. Aceasta se datorește în mare măsură lipsei de hrană, lucru ce face ca femelele cărora le trebuie un timp mai îndelungat spre a ajunge la împupare să piară în parte, iar masculii să fie avantajați prin aceea că împuparea lor are loc ceva mai devreme. Procentul de parazitare și debilitare la diverse boli crește. Această fază este ultima din partea ascendentă a supraînmulțirii insectelor și durează două generații.

B) *Partea descendentă a supraînmulțirii*, cuprinde o singură fază care este faza a patra și ultima a supraînmulțirii.

4. *Faza de criză (faza IV). Al șaselea și al șaptelea an al supraînmulțirii.* În această fază, datorită unor cauze ca de ex. : lipsa de hrană, înmulțirea în masă a bolilor, paraziților, entomofagilor etc. majoritatea insectelor pier sau sînt distruse înainte de împupare. Exemplarele care totuși ajung să se împupeze au un potențial de înmulțire foarte scăzut, iar fecunditatea este extrem de redusă. Proporția între sexe este favorabilă masculilor. Ca rezultat al condițiilor nefavorabile menționate, numărul insectelor scade rapid ajungînd aproximativ la densitatea populației extrem de mică dinaintea supraînmulțirii. În țara noastră principalele insecte defoliatoare (vezi tabelele 1 și 2) au generația de un an, ceea ce înseamnă că durata unei supraînmulțiri (gradații), corespunde la 7 generații. La alte insecte durata supraînmulțirii poate fi de 14 generații, la cărăbuși după unii autori 28—35 ani. Condițiile staționale și alți factori pot influența durata supraînmulțirii. Astfel, în focarele primare, unde condițiile sînt favorabile înmulțirii în masă a insectelor, durata supraînmulțirii va fi mai lungă ca în focarele secundare, unde condițiile sînt mai vitrege. Inundațiile din păduri distrug o bună parte din depunerile cu ouă de *Lymantria dispar* L., ce se găsesc depuse mai ales în partea de jos a trunchiurilor, lucru ce duce la un belșug de hrană pentru exemplarele rămase și prin aceasta evitarea morții prin inaniție în cazul cînd dăunătorul se afla în erupție sau în primul an de „criză". Astfel se duce la o prelungire a duratei suprapopulației. Mai mulți ani la rînd de secetă creează posibilitatea ca insectele defoliatoare să se răspîndească pe mari suprafețe și prin aceasta să ducă la prelungirea

Tabelul nr. 2

Determinarea fazei în care se găseşte gradaţia la diferiţi dăunători defoliatori în funcţie de fecunditatea acestora*

Denumirea dăunătorului	Greutatea pupelor femele sau a depunerilor de ouă în diferite faze ale gradaţiei (în grame)					Numărul ouălor depuse de o femelă în diferite faze ale gradaţiei					Observaţii şi caracteristici suplimentare
	FAZA					FAZA					
	I şi a II-a		a III-a	a IV-a		I şi a II-a		a III-a	a IV-a		
	Maximă	Medie	Medie	Medie	Minimă	Maximă	Medie	Medie	Medie	Minimă	
Lymantria monacha	0,90—1,0	0,70—0,60	0,50—0,60	0,30—0,40	0,25	600 şi mai mult	420—520	250—350	100—170	10—20	Se arată greutatea pupelor nu a depunerilor de ouă în fazele I şi a II-a ale erupţiei, culoarea fluturilor este mai închisă
Lymantria dispar	0,8—1,0	0,5—0,6	0,20—0,30	0,08—0,12	0,01	1000—1500	500—750	250—350	100—150	12	Se arată greutatea depunerilor de ouă nu a pupelor. La începutul înmulţirii fluturi şi omizile sînt de culoare mai închisă
Euproctis chrysorrhoea	0,12	0,07—0,08	0,03—0,04	0,00—0,01	0,003	670	400—500	170—230	40—60	15	Se arată greutatea depunerilor de ouă nu a pupelor.
Malacosoma neustria	0,18	0,12—0,14	0,08—0,10	0,02—0,10	0,008	450	300—350	200—250	50—100	20	Se arată greutatea depunerilor de ouă. Fluturii de culoare mai închisă la începutul gradaţiei
Tortrix viridana	0,07	0,06	0,045	0,025	0,018	110	90	60	20	10	Se arată greutatea pupelor nu a depunerilor de ouă
Hibernia defoliaria	0,22	0,18—0,20	0,9—0,12	0,6 0,8	0,5	600	450—500	120—250	20—70	10	Se arată greutatea pupelor nu a depunerilor de ouă. În perioada de erupţie omizile sînt de culoare mai închisă

a) După *Al. Fraţian, M. Arsenescu, I. Ceianu* din lucrarea „Îndrumări tehnice pentru depistarea şi prognoza dăunătorilor forestieri".

duratei supraînmulțirilor (fig. 2). De asemenea, aplicarea unor tratamente chimice defectuoase poate duce la prelungirea duratei supraînmulțirilor. Pentru a ști faza și a putea stabili prognoza supraînmulțirii unui dăunător este necesar să cunoaștem :

A. *Caracteristicile cantitative* (infestarea de bază, coeficientul de înmulțire, coeficientul de creștere al suprapopulației) ;

B. *Caracteristicile calitative* (fecunditatea, proporția între sexe, activitatea dușmanilor naturali).

A) *Caracteristicile cantitative.*

a) *Infestarea de bază* sau densitatea populației, reprezintă media dăunătorilor ce se găsesc pe un arbore sau pe unitatea de suprafață (exemplu la cotari pe suprafața proiecției coronamentului, pe mp la larve de cărăbuși etc.). Infestarea de bază crește continuu, începînd din prima fază, pînă în primul an al fazei erupției, după care scade, numărul indivizilor reducîndu-se simțitor mai ales în faza de criză. Metodica stabilirii infestării de bază o vom expune ceva mai jos numai pentru prognoza supraînmulțirii la insecta *Lymantria dispar* L.

b) *Coeficientul de înmulțire al suprapopulației (gradației)* este valoarea raportului dintre densitatea dăunătorului în două generații consecutive $= \frac{\text{densitatea populației actuale}}{\text{densitatea populației anului trecut}}$. De exemplu, în anul 1962 densitatea medie (infestarea de bază) de ouă pe arbore, la *Lymantria dispar* L., a fost de 500 bucăți (indivizi), iar în anul 1963, de 750 indivizi.

Coeficientul de înmulțire $= \frac{750 \text{ indivizi}}{500 \text{ indivizi}} = 1{,}5$. Valoarea supraunitară a acestui coeficient, ne arată că densitatea insectelor este în creștere, iar valoarea subunitară, ne indică regresul numeric al densității.

c) *Coeficientul de creștere al supraînmulțirii (gradației)* reprezintă valoarea raportului dintre densitatea actuală a populației de insecte și densitatea din anul anterior începerii supraînmulțirii. Practic acest coeficient se determină greu întrucît necesită observații minuțioase pentru a stabili prezența dăunătorului înaintea începerii supraînmulțirii.

B) *Caracteristicile calitative.*

Cel mai important factor pentru stabilirea fazei în care se găsește supraînmulțirea (gradația) unei insecte este :

d) *Fecunditatea* reprezintă capacitatea de înmulțire a unei insecte exprimată direct în ouă sau indirect prin greutatea medie a unei pupe femele. Fecunditatea este maximă la începutul supraînmulțirii și scade treptat pînă la sfîrșitul fazei de criză, cînd atinge valori foarte mici, multe femele fiind sterile. La dăunătorii care își depun ouăle într-o depunere (ex. *Lymantria dispar* L.) se iau din fiecare parcelă, 10 depuneri cu ouă la întîmplare. Apoi se numără separat ouăle fiecărei depuneri, se însumează, se împart la 10 și astfel se determină numărul mediu de ouă dintr-o depunere, adică tocmai fecunditatea. De exemplu, să considerăm că am găsit fecunditatea la *Lyman-*

tria dispar L. egală cu 645 ouă. Utilizînd tabelul nr. 2 la dăunătorul *Lymantria dispar* L., constatăm că faza corespunzătoare supraînmulțirii insectei este faza I, adică faza creșterii numerice. La molia verde a stejarului (*Tortrix viridana* L.) la cotari etc., care nu depun ouăle într-o depunere, fecunditatea o determinăm indirect prin cîntărirea pupelor. Pentru aceasta, din pietele de control (suprafețe special amplasate în păduri, unde se fac observații permanente) se culeg 100 pupe femele, se cîntăresc global (sau individual, unde avem aparatură corespunzătoare), se deduce media greutății unei pupe, pe baza căreia din tabelul nr. 2 se poate deduce faza în care se găsește supraînmulțirea, precum și numărul de ouă pe care-l poate depune un fluture rezultat din pupa luată ca medie a fecundității.

e) *Proporția între sexe* este raportul dintre numărul femelelor și numărul masculilor din cadrul densității unei populații de insecte și se exprimă printr-o fracție ce are la numărător numărul femelelor, iar la numitor numărul masculilor $\frac{F}{M}$. În cursul evoluției unei supraînmulțiri, la majoritatea insectelor nefolositoare raportul între sexe este în favoarea femelelor (fiind supraunitar), în faza I-a și a II-a ; în faza a III-a acest raport este aproximativ egal cu 1, iar în faza a IV-a raportul dintre sexe avînd o valoare subunitară este în favoarea masculilor. Această variație se datorește faptului că omizile femele fiind mai mari și mai grele ca cele mascule, au nevoie de mai multă hrană ajungînd la vîrsta a VI-a, pe cînd cele mascule ajung pînă la vîrsta a V-a. Începînd din faza a III-a, cînd numărul insectelor a devenit simțitor de mare, proporția între sexe se echilibrează, pentru ca în faza a IV-a cînd numărul insectelor este extrem de ridicat, raportul să devină nefavorabil masculilor. Înainte de a arăta metodica determinării proporției între sexe, trebuie să facem cunoștință foarte pe scurt cu felul cum recunoaștem sexele la pupe. Pentru aceasta așezăm pupele cu partea ventrală în sus și observăm ultimele trei inele abdominale. Pe ultimul inel, la ambele sexe, se observă orificiul anal. Dacă pe penultimul inel se observă o mică umflătură cu un șănțuleț longitudinal, ca două boabe de fasole stînd față în față (orificiul genital), pupa este de mascul (fig. 3). Dacă pe antipenultimul inel se observă un șănțuleț longitudinal, cu striuri în părți (orificiul genital), pupa este femelă (fig. 3).

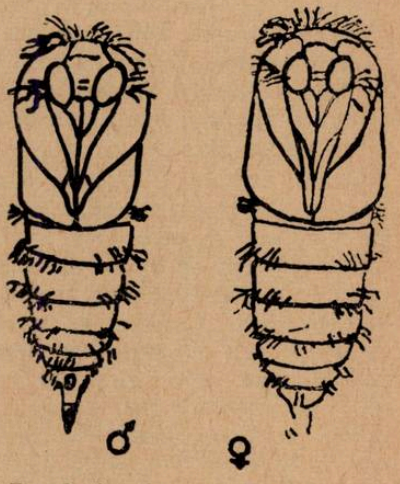


Fig. 3. Deosebirea între pupele mascule și cele femele.

Proporția între sexe se determină astfel : din suprafețele de control se culeg 100 pupe, se separă pe sexe, și se face raportul $\frac{F}{M}$; cînd raportul e

supraunitar $\left(\text{ex.}: \frac{65}{35}\right)$, supraînmulțirea este în creștere (faza I-a și a II-a); cînd este în jurul lui 1, adică $\frac{51}{49}$, supraînmulțirea este în faza a III-a, iar cînd raportul $\frac{F}{M}$ este subunitar $\left(\text{ex.} \frac{30}{70}\right)$, dăunătorul se află în faza a IV-a, densitatea insectelor scade. Pentru control, se iau 100 pupe, se pun în cutii, se așteaptă să iasă fluturii se separă pe sexe și se face raportul.

f) *Activitatea dușmanilor naturali.* Nu se poate stabili o bună prognoză fără să se țină seama de acțiunile microorganismelor (virusuri, bacterii, ciuperci patogene și protozoare), de insectele entomofage, precum și de vertebratele insectivore (păsări, mamifere, batracieni și reptile). Virusurile produc boli numite „poliedrii", iar bacteriile produc „flașeria", boală la care omizile atîrnă cu capul în jos, iar pe anus și gură se scurge un lichid urît mirositor. Ciupercile provoacă boli ce se recunosc după mumifierea corpului și după trifele ce apar între inelele corpului. Insectele entomofage atacă în mare număr dăunătorii pădurilor. Dintre entomofagii răpitori un rol important îl au mai ales cei din familiile: *Carabiidae*, *Sirphidae*, *Asilidae*, *Coccinellidae* etc., iar dintre entomofagii parazîți citățm pe cei din familiile *Chalcididae*, *Proctotrupidae* etc. Păsările insectivore cum sînt: cucii, pițigoii, grangurii etc. la care se adaugă acțiunea cîrtițelor, șopîrlelor, liliecilor, broaștelor rîioase etc. aduc un aport însemnat la reducerea numărului de dăunători. Toți acești dușmani naturali ai insectelor dăunătoare se fac simțiți mai ales spre sfîrșitul supraînmulțirilor (faza III și IV); de aceea dușmanii naturali trebuie avuți în vedere atunci cînd aplicăm tratamentele chimice, întrucît, după cum am văzut, ei sînt un factor hotărîtor în limitarea supraînmulțirii. Pentru exemplificarea celor relatate pînă aci, care constituie de fapt o sumară schemă a teoriei prognozei, vom expune foarte succint stabilirea prognozei supraînmulțirii la *Lymantria dispar* L.

1) *Stabilirea infestării de bază.* După cum știm *Lymantria dispar* L. este un fluture ce depune ouăle într-o singură grămadă, deobicei în luna august. De aceea, toamna, în fiecare parcelă a pădurii, se execută depistări de recunoaștere pentru observarea tuturor depunerilor de ouă. Pentru a stabili infestarea de bază, se aleg în fiecare parcelă cîte 10 arbori, în așa fel ca aceștia să reprezinte media infestării. Să luăm spre exemplu o parcelă la care vîrsta medie a arboretului este 50 ani. Se numără toate depunerile de ouă pe cei 10 arbori, inclusiv cele de pe arbuști, cioturi, pietre etc. și să presupunem că s-au găsit 20 depuneri de ouă, care raportate la 10 arbori, ne dă 2 depuneri cu ouă în medie pe arbore. Apoi luăm zece depuneri la întîmplare, numărăm ouăle din fiecare, le însumăm, facem media prin împărțirea la 10 și să presupunem că am găsit 250 ouă, ceea ce reprezintă media de ouă dintr-o depunere. Mai sus am constatat în medie pe arbore 2 depuneri cu ouă, care înmulțite cu 250 ouă, cît este media de ouă într-o depunere, rezultă 500 ouă/arbore — adică tocmai infestarea de bază. Dar pentru a ne convinge dacă toate ouăle sînt viabile sau nu, se iau 100 ouă, se pun într-o eprubetă cu hidroxid de sodiu sau potasiu (conc. 10%), se țin cca. 48 ore, timp în care se dizolvă coaja ouălor, rămînînd în eprubetă omizile

dăunătorului și larvele paraziților. În cazul în care se constată în eprubetă 80 omizi și 20 larve de paraziți, densitatea (infestarea de bază) dăunătorului numai este 500, ca mai sus, ci 400, deoarece 100 indivizi sînt larve parazite. Făcînd această corectură, noi putem să cunoaștem pentru fiecare parcelă în parte, din pădurea considerată, procentul probabil de defoliere pentru viitorul an după relația :

$$\text{Procentul probabil de defoliere} = \frac{\text{densit. populației} \times 100}{\text{nr. critic}} \quad (1)$$

În cazul exemplului nostru procentul probabil de defoliere al pădurii în anul următor va fi : $\frac{400 \text{ ouă} \times 100}{1000} = 40\%$. Pe baza procentului de defoliere, putem stabili mai departe gradul infestării (intensitatea atacului) folosindu-ne de următoarea scară :

La un procent probabil de defoliere de la

0	—	10%	va avea	o	infestare	foarte slabă
10	—	25%	„	„	„	slabă
25	—	50%	„	„	„	mijlocie
50	—	100%	„	„	„	puternică
peste		100%	„	„	„	foarte puternică,

cînd densitatea populației de insecte depășește numărul critic. În cazul exemplului nostru, în anul următor vom avea o defoliere probabilă a pădurii de 40% și în concluzie avem o infestare (atac) mijlocie.

2) Celelalte caracteristici — coeficienții, fecunditatea, proporția între sexe etc. — se determină așa cum au fost descrise mai sus. Din cele expuse, rezultă că prognoza supraînmulțirii insectelor dăunătoare, este o lucrare de mare importanță pentru sectorul forestier, permițînd omului să ia din timp măsurile cele mai eficace în vederea preîntîmpinării unor eventuale calamități.

BIBLIOGRAFIE

1) A. FRAȚIAN, M. ARSENESCU, I. CEIANU : *Îndrumări tehnice pentru depistarea și prognoza dăunătorilor forestieri*. Edit. agro-silvică de stat, 1959. 2) * * * : *Lymantria monacha L. și combaterea ei în Carpații Orientali*. Edit. agro-silvică de stat, 1961. 3) M. ARSENESCU, AL. FRAȚIAN și alții : *Tehnica lucrărilor de protecția pădurilor*. Edit. agro-silvică de stat, 1960.

NUTREȚ VERDE PENTRU HRANA ANIMALELOR PE TIMPUL IERNII *)

R. PETROVSZKY, București

Unul din principiile de bază în alimentația animalelor domestice este asigurarea în tot cursul anului a unei hrăniri cît mai uniforme în ceea ce privește valoarea nutritivă a rației. S-a dovedit că schimbarea deasă a rațiilor este mult mai dăunătoare producției și sănătății animalelor decît valoarea moderată dar constantă.

În această privință trebuie îndepărtată o piedică serioasă pusă de condițiile climatice naturale. Este vorba de ștergerea diferenței existente între alimentația de vară (nutrețuri proaspete verzi) și alimentația de iarnă (nutrețuri conservate — fînuri și silozuri) deoarece producția animalelor vara este totdeauna mai mare. Deosebirea se referă în special la conținutul furajului în vitamine. Pentru ilustrarea acestui fapt dăm mai jos conținutul în caroten al unor nutrețuri, sub diferite forme (proaspete și conservate).

Tabel 1

Natura nutrețului	UM	Morcovi	Lucernă		Trifoi în floare	Iarbă de pe pajiști de cîmpie	Porumb dublu hibrid :			Orz	Soia
			la îmbobocire	înflorit complet			tînăr, semănat pt. siloz.	bob în lapte	furaj tînăr, semănat des.		
Verde	mg/kg	80—120	80	50	49	30	60	35	65	55	68
Însilozat	„	60	—	20—25	22—27	14	27	19	25	—	—
Fîn	„	—	35	25	20—30	15—20	—	—	—	—	—
Grăunțe	„	—	—	—	—	—	—	2,0	—	0,2	0,2

După cum reiese din aceste date conținutul în caroten scade în urma conservării prin uscare sau însilozare în medie cu 50% ; grăunțele sînt practic lipsite de caroten. Ținem să subliniem că prin uscarea artificială (curenți cu aer rece sau cald) a nutrețurilor verzi se realizează furaje deosebit de valoroase, apropiate de nutrețurile verzi. Prin folosirea acestor metode se asigură o conservare cu pierderi minime de vitamine și substanțe nutritive.

Deosebit de sensibili față de insuficiențe sau chiar carențe vitaminice sînt în general animalele cu producții ridicate și tineretul (tuturor speciilor), în special păsările și porcii. Aceasta este una din explicațiile pentru care morbiditatea și mortalitatea în timpul iernii la aceste specii și categorii de animale, ajunge de ex. la purcei la 70% din mortalitatea anuală și în general se înregistrează scăderi de producție.

*) Obținerea nutrețului verde prin culturi hidroponice se extinde din ce în ce mai mult la noi în practica creșterii animalelor. În școlile din mediul sătesc se pot organiza experiențe și lucrări practice în care să se cultive acest furaj. În materialul pe care îl publicăm se arată cum se poate obține nutrețul verde în cantități mari. Prin reducerea proporțională se pot organiza și culturi mai mici. Elevii pot participa sub îndrumarea cadrelor didactice la lucrări și în cadrul G.A.C.

Datorită progresului realizat în știință, marea majoritate a vitaminelor și a multor substanțe biostimulatoare (antibiotice, aminoacizi, microelemente etc.) pot fi produse pe cale sintetică și administrate în hrana animalelor sub forma diferitelor preparate complexe sau simple. Cu toate acestea s-a dovedit că ele nu pot compensa în întregime efectul nutrețului verde. Astfel nutrețul verde, ca și laptele și făinurile animale (făina de carne, pește, sînge etc.) sînt nutrețuri ce nu pot fi înlocuite complet prin preparate sintetice de vitamine, antibiotice etc. De aceea unii cercetători, cum sînt de exemplu cei de la Universitatea Wisconsin (S.U.A.), sînt de părere că nutrețurile pot conține un „factor necunoscut de creștere", care pînă în prezent nu a putut fi dozat pe cale chimică.

Avînd în vedere acest considerent, s-a căutat să se creeze și pentru timpul de iarnă posibilitatea de asigurare cu supliment de nutreț verde a speciilor și categoriilor de animale mai sensibile față de insuficiențele amintite.

Această problemă a putut fi rezolvată odată cu elaborarea noii metode de producere a nutrețului verde fără substrat, adică fără pămînt, în condiții de cameră. Metoda a fost denumită hidroponică, deoarece se realizează cu ajutorul unor soluții apoase minerale, cu rol stimulator. În condițiile arătate se pot obține nutrețuri verzi indiferent de anotimp, condiții de sol și climă. Este o metodă simplă și accesibilă și care pe o suprafață mică poate asigura suplimentul vitaminos pentru un efectiv destul de mare de animale și păsări (de ex. recolta de 20 kg masă ovăz obținută de pe 1 mp asigură zilnic suplimentul vitaminos pentru 2.000 pui).

Metoda producerii nutrețului verde în timpul iernii se practică de ani de zile în U.R.S.S., S.U.A., Canada, Japonia, Belgia, R. S. Cehoslovacă și multe alte țări.

La noi în țară creșterea nutrețului verde prin metoda hidroponică se aplică în unele gospodării agricole colective cu începere din iarna 1963—1964 și s-a extins în special în regiunile București și Banat, cu rezultate foarte bune.

În cele ce urmează dăm unele indicații cu privire la aplicarea acestei metode în condiții date.

Condițiile și utilajul necesar. Pentru realizarea culturii de nutreț verde este necesară o *încăpere* (cameră, seră, puiernița, capăt de grajd etc.) în care să se poată menține o temperatură constantă în timpul zilei de 19—20°C (iar noaptea să scadă pentru 4—6 ore la 16°C) și o umiditate de 70—80%; de asemenea, încăperea să permită o bună aerisire (important pentru asigurarea cu oxigen a plantelor) și să aibă o luminozitate normală.

Aici se vor instala *rafturile* din lemn sau fier, pe care se produce nutrețul. Rafturile vor avea o înălțime de 60—70 cm, iar lungimea în funcție de necesarul în nutrețuri verzi și de condițiile încăperii. Distanța între rafturi va fi de 40—60 cm, în funcție de sursa de lumină: pentru tuburile fluorescente, care dau lumină rece, se va respecta distanța minimă, iar pentru becurile incandescente, cu lumină caldă, distanța maximă. Primele două rafturi de jos pot să fie mai puțin distanțate între ele (20—30 cm), întrucît acestea nu sînt luminate, fiind folosite pentru germinarea grăunțelor la întuneric. În total se fac de obicei 4—6 rafturi. În funcție de condițiile existente rafturile pot fi și de lățime dublă (fig. 1).

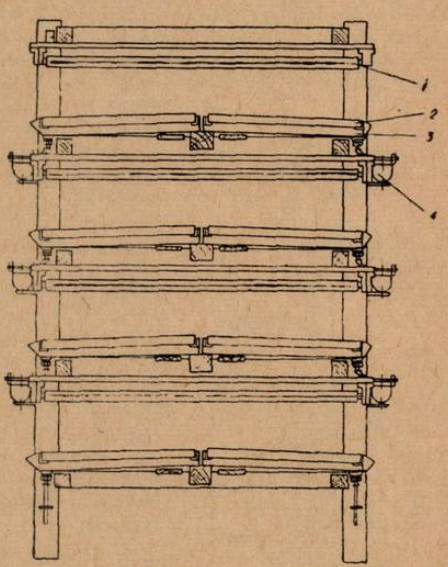


Fig. 1. Raft dublu pentru creșterea nutrețului verde hidroponic (secțiune transversală); 1. tub fluorescent; 2. tavă mică, perforată; 3. tavă mare; 4. jgheab de scurgere.

Pentru stimularea creșterii nutrețului verde și anume pentru scurtarea perioadei de vegetație, este necesară o *instalație de lumină electrică* (tuburi fluorescente sau becuri incandescente), cu care să se realizeze o intensitate de cel puțin 80—160 W/mp. Lungimea zilei de lumină trebuie să fie de 12—18 ore.

Pe rafturi se așează *tăvile* din tablă zincată sau din material plastic, cu dimensiunile de aproximativ 60 × 40 × 5 cm. La marginea lor frontală trebuie prevăzute cîte 3—4 orificii prin care să se scurgă soluția în surplus. Alt sistem de tăvi, mai perfecționat, este următorul : într-o tavă mare (1,30 × 0,65 m) cu 3 orificii de scurgere și 3 buzunare pentru accesul soluției nutritive, se așează alte 3 tăvi mici (40 × 60 cm) cu mînere, confecționate din tablă zincată sau material plastic, perforate sub formă de fante de aproximativ 2—3 cm lungime și 3 mm grosime. Aceste tăvi mici se prind în așa fel de cele mari, cu ajutorul unor cîrlige, încît între ele să rămînă un spațiu de 4 cm, din care 3 cm să fie ocupat de soluție și 1 cm cu aer (oxigen). Acest sistem este foarte avantajos prin faptul că permite ca rădăcinile plantelor să plutească continuu în soluția nutritivă. Rafturile trebuie să fie prevăzute cu un sistem de înclinare a tăvilor pentru scurgerea soluției în exces, precum și cu *jghebulețe* prin care aceasta să se scurgă într-un *vas colector*.

Acest sistem se utilizează și pentru ghivecele de flori din casă, birouri, școli etc. În locul pămîntului din ghiveci se introduce pietriș fin. Ghiveciul cu pietriș se introduce apoi într-un vas mai mare, care să-l cuprindă încît să nu permită evaporarea soluției, care se pune în acest vas (fig. 2). Astfel se rezolvă problema udării zilnice, întrucît soluția nutritivă nu trebuie schimbată de aici decît la 3—4 săptămîni.

Pentru prepararea soluției nutritive este necesar un *vas* (butoi de metal vopsit sau 1—2 damigene de 10—20 l — pentru soluția concentrată), iar pentru cîntărirea grăunțelor, a recoltei și eventual pentru prepararea soluției un *cîntar*.

Tehnologia creșterii nutrețului verde. În acest scop se pot folosi grăunțe de graminee (orz, ovăz, grîu, secară, porumb) sau de leguminoase (mazăre furajeră, măzăriche, soia etc.), precum și combinații între acestea. Se cere ca grăunțele să fie sănătoase, fără răniri mecanice, curate, cu umiditate bună și germinație de cel puțin 90—92%. Pentru 1 mp tavă se socotesc 3—4 kg orz, ovăz, secară și grîu sau 4,5—5 kg *porumb* sau leguminoase. Sporirea cantităților peste cele indicate poate să ducă la sporirea greutății „matului" (grăunțele+rădăcini) însă nu și a recoltei de masă verde. Din contră, datorită desimii mai mare a culturii se îngreunează accesul luminii, ceea ce duce la o reducere substanțială a conținutului în vitamine.

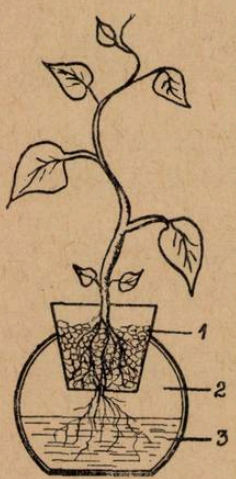


Fig. 2. Sistemul de dezvoltare a plantelor cu soluții nutritive permanente ; 1. pietriș ; 2. aer ; 3. soluție nutritivă.

Înainte de folosire, grăunțele trebuie condiționate (verificarea procentului de germinație, curățire etc.). În acest sens se recomandă ca ele să fie iradiate cu lămpi ultraviolete (nu infraroșii), cu scopul de a distruge bacteriile și sporii de mucegai de pe suprafața lor și pentru a mări energia de răsărire a grăunțelor. Pînă în prezent nu s-a stabilit exact durata iradierii ; unii autori *indică 3—5 minute, alții 20—30 minute.*

O măsură suplimentară pentru *dezinfecția grăunțelor* și deci pentru *prevenirea mucegăirii în timpul creșterii*, este înmuierea grăunțelor în soluții dezinfectante și anume, cele de porumb se înmoaie în soluții de 0,4% formalină timp de $5^1/_2$ ore la 27°C, iar orzul și ovăzul în soluție de 0,2% formalină, timp de 10—15 minute, la aceeași temperatură.

În orice caz grăunțele trebuie umezite (prin înmuiere în apă), pentru grăbirea germinației. Astfel ovăzul și orzul se înmoaie 15 minute, porumbul 8—24 ore, iar leguminoasele 1—8 ore. Se recomandă ca apa să aibă o temperatură de 19—20°C.

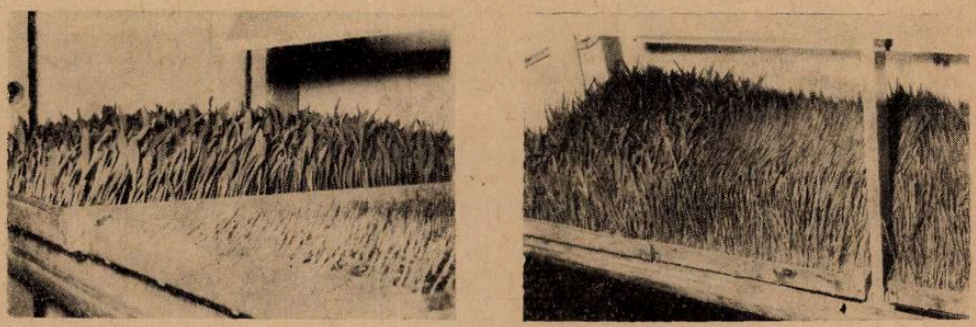
Încolțirea grăunțelor se face în 2 feluri, în condiții de temperatură diferențiată și de temperatură constantă. Temperatura diferențiată se realizează punînd mai întîi la germinare grăunțele în încăperi cu temperatura scăzută (cca. 10°C), în grămezi pe podea, unde se stropesc și se amestecă, iar după 3—4 zile se așează pe tăvi și se introduc în rafturile încăperilor încălzite (19—20°C), în care se supun iluminatului și tratării cu soluția nutritivă. Sistemul cu regimul de temperatură constantă, se aplică astfel : germinarea grăunțelor și tratarea lor cu lumină și soluție nutritivă se face în aceeași încăpere, la o temperatură constantă de 19—20°C. Se pare că primul sistem are avantajul că grăbește germinarea și face economie de tăvi și de spațiu.

Durata încolțirii este la porumb de 2 zile și la ovăz și orz de 3 zile.

Creşterea nutreţului verde. Din momentul punerii grăunţelor încolţite în tăvi acestea se alimentează de 2 ori pe zi timp de 30 minute cu soluţie nutritivă. În cazul tăvilor duble soluţia introdusă în tava mare se primeneşte la 2—3 zile, deoarece căldura provoacă creşterea aciditătii, ceea ce este dăunător plantelor. Pentru 1 mp tavă se utilizează 3 l soluţie zilnic. Se poate folosi următoarea soluţie :

Apă	— 1.000 kg	Sulfat de mangan	— 0,45 g
Superfosfat	— 1.100 g	Sulfat de zinc	— 0,06 g
Azotat de potasiu	— 500 g	Sulfat de cupru	— 0,02 g
Azotat de amoniu	— 200 g	Clorură ferică	— 6 g
Sulfat de magneziu	— 300 g	Acid boric	— 0,72 g

Adaosul de microelemente în soluţie duce la sporirea substanţială a conţinutului acestora în plantele verzi obţinute, unde se găsesc sub formă organică, mai uşor asimilabilă



a *b*

Fig. 3. Cultură de porumb şi orz după 6 zile de iluminare şi hrănire cu soluţii nutritive ; a — porumb ; b — orz.

decît sărurile anorganice din amestecurile aflate în comerţ. Pe această cale este posibilă reglarea raţională a conţinutului în microelemente a acestor nutreţuri.

În a 6-a zi de la expunerea la lumină se obţine de obicei o creştere a părţii verzi de 20 cm (fig. 3) şi o grosime a matului de 2—3 cm. De pe 1 mp tavă se pot recolta în total 20—25 kg masă de ovăz, orz, grîu sau secară şi pînă la 30 kg porumb. La leguminoase ciclul total este mai lung (12—16 zile), recolta fiind în medie 18—30 kg.

Folosirea masei verzi hidroponice în hrana animalelor. În ceea ce priveşte valoarea nutritivă a acestui nutreţ în tabelul nr. 2 este dată compoziţia chimică comparativă a grăunţelor şi a nutreţului provenit din acestea.

Tabelul 2

Cultura	Umiditatea g-lă.	Grăs. brută	Cenuşă	Prot. brută	Ca	P	Celuloză brută	Subst. extr. neazot.	Caroten	Vit. C	Subst. uscată
	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	g
1 kg ovăz	157,3	45,9	35,2	70,6	0,6	2,7	138,4	549,3	0	0	843
5 kg nutreţ	4196,0	49,5	47,0	144,5	3,1	3,9	177,5	378,5	55	330	804
1 kg porumb	162,3	38,5	9,5	70,7	2,7	2,7	27,3	688,4	0	0	838
10 kg nutreţ	8859,0	55,0	50,0	159,0	5,6	5,2	170,0	696,0	48	250	1140

Ceea ce rezultă în mod deosebit din acest tabel este sporirea considerabilă a conţinutului în vitamine şi săruri din nutreţul verde produs în comparaţie cu grăunţele din care a provenit. Ar fi însă greşit dacă am aprecia acest nutreţ exclusiv pe baza analizelor

chimice de laborator. Criteriile hotărîtoare în această privință trebuie să rămînă pe de o parte controlul biologic pe animale, prin care se stabilește eficacitatea și influența asupra productivității și sănătății animalelor, iar pe de altă parte calculul rentabilității acestuia.

Datorită faptului că substanțele stimulatoare din masa hidroponică sînt foarte active, este suficient ca acest nutreț să fie administrat în rația furajeră a animalelor numai sub formă de supliment dietetic. Se recomandă următoarele cantități pe cap de animal și pe zi :

Pui de 3—30 zile	10 g	Vieri de reproducție	300 g
Găini ouătoare	20 „	Scroafe gestante și în alăptare	150 „
Purcei sugari	50—100 „	Viței	200 „
Purcei înțărcați	150 „	Tauri de reproducție	500 „

Literatura de specialitate citează cu privire la eficiența economică, că prin administrarea acestui nutreț se poate reduce mortalitatea puilor și purceilor cu 30%, sporește producția de ouă la găini cu 20—25 ouă pe 6 luni, dispare complet canibalismul la pui, se îmbunătățește procentul de ecloziune (cu 20—30%), precum și calitatea puilor eclozionați, aceștia fiind mai viabili. De asemenea, se realizează sporuri în greutate mai mari la purcei și viței, iar la animalele de reproducție se îmbunătățește procentul de fecunditate și calitatea descendenților.

LECȚIE PRACTICĂ PENTRU PREGĂTIREA RASADNIȚEI ÎN VEDEREA OBȚINERII RĂSADURILOR PENTRU CULTURILE TIMPURII

IONEL POPESCU, prof., Șc. de 8 ani, Tecuci, Rn. Roșiori de Vede

Scopul lecției de față este de a îmbogăți cunoștințele elevilor, a le forma priceperi și mai ales deprinderi în legătură cu amenajarea răsadniței, lucrare care constituie o parte a procesului de producție agricolă a legumelor, iar metodele de predare pe care le-am folosit au fost : conversația, demonstrația și exercițiul sau activitatea propriu-zisă a elevilor.

De altfel, lucrarea de față a fost inclusă și în planul de muncă al lotului școlii generale de 8 ani din Com. Tecuci, raionul Roșiori de Vede. Acest plan a fost discutat cu elevii și afișat în școală, astfel că elevii au cunoscut din timp cînd și cum trebuie efectuată.

În cazul de față lucrarea a fost planificată să fie executată între 10.II și 10.III în funcție de condițiile climatice concrete din această perioadă.

Lecția am început-o cu discuții pregătitoare în legătură cu scopul și conținutul lucrării.

În acest sens s-a reamintit că legumele proaspete sînt apreciate de către consumatori datorită gustului deosebit și bogăției în vitamine și că aceste legume timpurii se obțin prin culturi adăpostite în răsadnițe și sere sau prin răsad. În cîteva cuvinte elevii au făcut clasificarea răsadnițelor și au arătat că răsadnița îngropată pe care o amenajăm prezintă unele avantaje importante care trebuie evidențiate : economie de bălegar și pierderi reduse de căldură (aceasta pătrunde în întregime în spațiul răsadniței).

Apoi s-a trecut la prezentarea materialelor : tocurile, ferestrele, biocombustibilul, rogojinile și uneltele necesare : furci, greble, tărgi etc.

În cazul nostru șanțul, dinainte pregătit, a fost egal cu suprafața a două tocuri și cu o adîncime de 60 cm.

În șanțul curățat de zăpadă, pe un strat izolator de paie s-a așternut patul de bălegar.

Operațiunea a fost precedată de discuții în legătură cu biocombustibilii folosiți la încălzirea răsadnițelor.

Cu sprijinul G.A.C. din localitate am obținut cel mai bun biocombustibil, bălegarul de cabaline.

S-a arătat că acesta este un bălegar sărac în apă și suficient de bogat în substanțe azotoase și hidrocarbonate, iar în timpul fermentării lui temperatura se ridică pînă la 70°C.

S-a reamintit că procesul de fermentare poate fi grăbit sau întîrziat prin modul de pregătire, putîndu-se declanșa prin așezarea în straturi afînate și prin udare oferindu-i astfel condiții favorabile de aer și umiditate.

Cînd bălegarul este păios se stropește cu urină sau în lipsa acesteia cu apă pentru a se crea un mediu favorabil de umiditate, necesar accelerării fermentării, iar cînd umiditatea este prea scăzută procesul se încetinește sau chiar se oprește.

În scurt timp (7—10 zile) după așezarea bălegarului de cabaline în patul de fermentare acesta începe să se descompună ridicîndu-și temperatura la 65—70°C, iar după 5—7 zile temperatura coboară și se stabilește la aproximativ 30°C. Această temperatură se menține apoi 6—7 săptămîni. Bălegarul care urma să fie introdus în răsadniță a fost adus de elevi de la platforma de preîncălzire.

Operațiunea de bază am executat-o personal ca model, insistînd asupra celor mai mici detalii ce trebuie respectate în executarea ei.

În timp ce lucram am insistat și am precizat ca bălegarul să fie introdus în șanț cît mai uniform.

Lucrarea a fost continuată în mod independent, de către grupele de elevi prin rotație, personal supraveghind doar modul de execuție al lucrării și intervenind numai în cazul corectării unor greșeli ce se iveau.

La sfîrșitul lucrării patul s-a călcat bine pentru a descoperi denivelările și pentru a se grăbi așezarea bălegarului. Unele goluri ce au rezultat în urma călcării au fost completate imediat cu bălegar.

Pe patul de bălegar astfel alcătuit s-au aranjat cele două tocuri care s-au fixat prin introducerea picioarelor în platformă, deoarece neașezarea lor imediată, poate să ducă la răcirea bălegarului din cauza gerului, a zăpezii sau a ploii, care sînt frecvente în această perioadă.

Așezarea tocurilor am făcut-o cu o înclinare spre sud prin introducerea sub latura dinspre nord a tocului a unui strat de bălegar, deoarece laturile lungi ale tocurilor aveau aceeași lățime.

Unghiul de înclinare al răsadniței (al tocului) spre sud este cu atît mai mare (8—10°) cu cît răsadnița se face mai din vreme și se micșorează pe măsură ce răsadnița se pregătește mai tîrziu.

Prin acest procedeu se asigură o cantitate mai mare de lumină și căldură solară în zilele scurte de început de primăvară.

După ce tocurile au fost așezate, elevii le-au acoperit cu ferestre peste care au pus rogojini.

Astfel pregătită răsadnița se lasă 4—6 zile în care timp bălegarul se încălzește suficient. Cînd răsadnița este bine încălzită se introduce în ea un strat de pămînt de 12—25 cm grosime în funcție de necesități.

Elevii au participat cu mult interes la această lucrare. Astfel, cum au arătat ei înșiși, deabia acum au înțeles de ce în G.A.C. se acordă o atenție deosebită pregătirii răsadnițelor, ca și importanța pe care o au acestea pentru asigurarea de legume timpurii.

ACTIVIZAREA ELEVILOR LA LECȚIILE DE BIOLOGIE

I. C. VOICULESCU, prof., București

Dezvoltarea rapidă a economiei și culturii în țara noastră necesită cadre din ce în ce *mai bine* pregătite, un tineret constructor al socialismului — care trebuie să fie multilateral dezvoltat, înarmat cu concepția științifică despre lume și societate, avînd un înalt nivel ideologic și politic și o temeinică pregătire profesională.

Sarcinile multiple și mereu crescînde ale celor chemați să formeze acest tineret impun perfecționarea necontenită a activității instructiv-educative, o clară orientare pedagogică și o strînsă legătură a principiilor, metodelor și procedeelor pedagogice, cu problemele concrete ale construcției socialiste.

Pedagogia este legată, în afară de filozofia marxist-leninistă, de acele științe care studiază legile dezvoltării fizice și psihice ale copilului, adică de fiziologia și psihologia acestuia.

Fiziologia ne prezintă cunoștințe despre funcțiile corpului, ale organelor sale constitutive și despre schimbările survenite în diferite etape ale dezvoltării și, pentru aceasta, este absolut necesar ca pedagogii să cunoască învățătura lui I. P. Pavlov despre *activitatea nervoasă superioară*.

Cunoașterea învățăturii pavloviste despre legile fundamentale ale activității nervoase superioare permite pedagogilor să organizeze și să conducă în mod științific procesul de înarmare a elevilor cu un sistem de cunoștințe și deprinderi, de formare a personalității lor.

De asemenea, se impune cunoașterea rezultatelor obținute de psihologia științifică în legătură cu dezvoltarea intelectuală, afectivă și volițională a copiilor de diferite vîrste, a conștiinței, a caracterului lor.

Orice activitate pedagogică și în speță procesul instructiv-educativ, trebuie să se sprijine pe cunoașterea particularităților psihice ale elevului.

Ideea caracterului reflex al întregii activități a creierului, inclusiv al funcțiilor sale psihice, formulată de fiziologul rus *M. Secenov* în 1863 (reflexele creierului) a fost dezvoltată și demonstrată experimental de *I. P. Pavlov* — și anume că fenomenul de bază al activității nervoase superioare îl constituie *reflexul condiționat*.

Deci, întreaga educație, instrucția, toate obișnuințele noastre — spune Pavlov — nu sînt altceva decît lungi șiruri de reflexe condiționate.

„În organizarea procesului de instrucție și educație, spune Pavlov, trebuie luate în considerație formarea reflexelor condiționate, procesele de excitație și inhibiție, dinamica acestor procese, tipurile de sistem nervos și mai ales activitatea comună a celor două sisteme de semnalizare".

Aceasta aruncă o lumină nouă asupra *fenomenelor psihice implicate* în *procesul* instructiv-educativ și oferă largi posibilități pentru fundamentarea științifică a diferitelor metode, procedee și măsuri pedagogice.

Fiziologia a stabilit cu deplină certitudine că absolut toate funcțiile organismului — de la cele mai simple, pînă la cele mai complexe — sînt subordonate influențelor reflexe ale sistemului nervos, care exercită un control permanent și reglează în fiecare moment aceste funcții.

După cum știm, *diferitele însușiri ale obiectelor și fenomenelor devin semnale* pe care organismul le recepționează în permanență din mediul ambiant și pe baza cărora se orientează în timp și spațiu (cele două sisteme de semnalizare). Al doilea sistem de semnalizare introduce un principiu nou în activitatea nervoasă superioară și anume *principiul abstractizării și generalizării*. Și prin aceasta, ajungem în miezul problemei care ne interesează sub aspectul psiho-pedagogic, acela al formării reflexelor condiționate prin diferiți stimuli, care să ducă la procesul activității cerebrale superioare — înțelegerea cunoștințelor predate, asimilarea, *menținerea* și *aplicarea* lor practică.

În procesul de învățămînt, în mare, și la fiecare lecție în parte, trebuie să avem încontinuu în vedere să stimulăm atenția, interesul, gîndirea elevilor, căci condițiile create de prezentarea elementelor noi sau asocierea cu elemente asimilate mai înainte, le înlesnesc studierea faptelor tipice, desprinderea esențialului și formularea acestora în *noțiuni* și *legi* științifice.

Stimularea efortului elevilor, a dorinței lor de a realiza sarcinile trasate, de a însuși *activ* cunoștințele predate, sprijinirea și îndrumarea lor continuă, trebuie să constituie preocuparea permanentă a educatorului.

În procesul de formare a reprezentărilor, a noțiunilor, a ideilor la elevi, un rol foarte important îl au și *atenția, memoria, imaginația*, procese care intră tot în categoria activității de cunoaștere.

Intensificîndu-se rolul reglator al celui de-al doilea sistem de semnalizare, se vor dezvolta viu percepția, observația, memoria, atenția, imaginația, precum și procesele de gîndire.

La elevii din clasele medii se formează deprinderea de a observa, de a urmări și analiza atent un fenomen, de a memora și abstractiza, de a rezolva problemele ivite.

Dacă atenția școlarului mic este atrasă de nenumărate influențe nemijlocite provenite din mediu, sau de anumiți stimuli senzoriali, la elevul din clasele mijlocii și mari orientarea este determinată de *elementul nou* asociat la reprezentările și noțiunile bogate și multilaterale pe care el le are.

La lecțiile de științe naturale trebuie să avem ca obiectiv principal trezirea interesului elevilor pentru cunoștințele predate, menținerea atenției și înlesnirea memorizării noilor elemente, prin asimilarea, asocierea cu cele deja cunoscute.

Principalul mijloc prin care se poate asigura orientarea *percepției* elevilor în direcția necesară este instrucția verbală a profesorului. Nu este suficient să punem pe elevi în fața unor anumite materiale (plante, animale, roci, planșe etc.) sau scoaterea lor în mijlocul naturii, ci trebuie să urmărim consecvent și atent o dirijare adecvată a percepției prin cuvînt, printr-o exprimare vie, caldă, chiar artistico-plastică, printr-un limbaj colorat, sugestiv.

Desigur, un rol însemnat îl joacă materialul intuitiv prezentat elevilor, dar un material cît mai tipic și *prezentat numai atunci cînd se vorbește despre el.*

Dacă pereții și catedra se încarcă de la începutul lecției cu materiale concrete, care vor fi prezentate în procesul predării, atenția elevilor va fi dispersată și distrasă, *curiozitatea și interesul*, care trebuie să însoțească perceperea materialului, vor slăbi.

Cînd în locul obiectelor utilizăm imaginile acestora, să nu uităm că elevii nu-și pot da seama de dimensiunile și aspectul obiectului, dacă nu-l prezentăm concomitent cu un obiect cunoscut și din practica lor.

Un profesor de șt. naturale ne relata că, fiind într-o excursie, elevii l-au întrebat dacă prin regiunea aceea nu se găsește *Drosera rotundifolia* (roua cerului) pentru că ei n-au întîlnit niciun exemplar. La răspunsul profesorului că este tocmai planta pe care ei călcau, elevii au rămas mirați, spunînd că se așteptau să fie mai înaltă, fără a motiva pentru ce.

Un mijloc important de adîncire a cunoașterii perceptive este *comparația* între obiecte, fenomene.

Desenarea de către profesor pe tablă a obiectului despre care vorbește constituie un ajutor prețios pentru perceperea și înțelegerea de către elev a materialului predat.

În timpul executării desenului elevii ascultă ceea ce spune profesorul și văd treptat cum se conturează obiectul în discuție. Ei au posibilitatea să-și reprezinte întregul mers al fenomenului, să urmărească firul explicațiilor și toate momentele.

Orice obiect și fenomen prezintă aspecte și însușiri multiple, raporturi și corelații diverse cu celelalte lucruri.

În consecință, cunoașterea oricărui obiect sau fenomen va fi mai exactă și mai profundă dacă el va fi examinat și studiat multilateral. Astfel, percepția elevilor cîștigă în claritate și exactitate dacă imaginii vizuale a obiectului se asociază și cea kinestezică.

Activitatea comună a diferiților analizatori, inclusiv a celui kinestezic, asigură o percepere mai completă a obiectului, sub multiplele sale aspecte. Dar să nu uităm că multe reprezentări se formează imediat, cu ajutorul explicației profesorului și în acest caz, comunicarea *vie și plastică* a fenomenelor, caracterelor, conduce pe elevi la formarea unor reprezentări adecvate, despre animale, plante, anatomia unor organe etc.

Un puternic mijloc la îndemîna profesorului este, în această privință, *imaginea artistică* verbală, care trezește în mintea elevilor reprezentări vii și bogate. De exemplu, se pot

foloşi lecturi din însemnările de călătorii şi studii ale oamenilor mari de ştiinţă (*Em. Racoviţă, Ch. Darwin, Gr. Antipa* etc.), planşe colorate, cu medii de viaţă necunoscute elevilor.

În felul acesta, elevii dobîndesc date noi despre realitatea obiectivă pe căi diferite, prin perceperea obiectelor şi fenomenelor date în observaţie, din examinarea lor, din expunerea profesorului, din lectura manualului şi din analiza propriei lor experienţe practice.

Un rol important în realizarea intuiţiei în şcoală îl are *filmul*, care permite perceperea etapelor succesive ale unui proces (de ex. creşterea plantelor). După vizionare este foarte indicat să aibă loc o discuţie cu elevii cu privire la cele văzute.

Prima condiţie psihologică necesară pentru perceperea activă a materialului şi pentru fixarea trainică a cunoştinţelor este trezirea şi menţinerea *atenţiei voluntare*. Persistenţa şi gradul de concentrare a atenţiei voluntare variază la elevi în funcţie de conţinutul activităţii pe care ei o desfăşoară, ca şi metodele de lucru pe care le utilizează profesorul în procesul predării.

Efortul voluntar în timpul lecţiei se poate uşura pe două căi: pe de o parte, prin provocarea şi menţinerea atenţiei involuntare, adică a acelei forme de atenţie care apare aproape spontan, iar pe de altă parte, prin dezvoltarea unei atenţii post-voluntare, a *atenţiei educate* prin exerciţii, deci prin formarea obişnuinţei de a fi atent.

Stimularea atenţiei involuntare la lecţie se poate realiza, fie prin *dozarea intensităţii stimulilor* — care provoacă reflexul de orientare al clasei, fie prin *prezentarea fenomenelor de contrast*, de ex.: se analizează prin comparaţie sistemul nervos la crustacee, după ce acesta a fost studiat la moluşte.

Chiar scăderea sau urcarea bruscă în mod intenţionat a vocii profesorului, la un moment de nelinişte în clasă, poate provoca atenţia involuntară.

Una din condiţiile esenţiale care trebuie realizată este şi *varietatea materialului* intuitiv, care îi ajută să vadă *generalul* şi *esenţialul* în particular. Noţiunile astfel formate sînt mai sigure şi mai adînci.

Caracterul *nou, neobişnuit* al unor organe sau fenomene prezentate cu pricepere, atrage de asemenea atenţia elevilor.

Varietatea stimulilor în procesul învăţării, modularea vocii profesorului, varietatea materialului intuitiv şi a procedeelor demonstrative la lecţie, aplicarea practică a cunoştinţelor ca şi limbajul precis, formularea verbală a sarcinii de a observa cu atenţie obiectul, de a desprinde esenţialul din materialul expus, de a urmări explicaţia, de a reţine datele din conţinutul lecţiei etc., pot stimula de asemenea atenţia spontană.

Condiţia fundamentală a activizării elevilor în timpul lecţiei, pentru a asimila bine, este *înţelegerea cunoştinţelor transmise*, proces al gîndirii care se realizează prin *legarea adecvată a noilor cunoştinţe de cele însuşite anterior, prin stabilirea de conexiuni între necunoscut şi cunoscut.*

Sarcina procesului instructiv-educativ în şcoală este de a realiza o înţelegere cît se poate de completă şi profundă a obiectelor şi fenomenelor pe care le studiază şcolarii; să asigure înţelegerea justă a noţiunilor şi a raportului dintre noţiunile învăţate şi însuşite.

Cel mai sigur mijloc de verificare a nivelului şi calităţii înţelegerii unei probleme este *analiza atentă a răspunsurilor* pe care le dau şcolarii întrebărilor puse de profesor.

Şi aici, este momentul să vorbim şi despre *metoda activă a expunerii lecţiei*, acolo unde se poate, prin întrebări şi *solicitînd mereu elevii să observe, să tragă singuri unele concluzii* care apoi să fie formulate ştiinţific de profesor.

Memorizarea materialului expus se realizează cînd acesta prezintă interes, răspunde unor probleme proprii, unor nedumeriri anterioare, acum clarificate. De aceea este bine să se provoace întrebări marginale în tot timpul lecţiei sau la sfîrşitul acesteia.

Elevii nu fixează şi nu reţin suficient materialul predat, dacă în timpul lecţiei sînt pasivi. Dar pentru aceasta, trebuie să cunoaştem şi particularităţile individuale ale elevilor, pentru că s-ar putea ca, aparent, un elev să fie atent şi, în fond, să nu reţină mare lucru, sau invers. Profesorul va stimula şi pe acei elevi care manifestă timiditate, greutate în exprimare, încetineală în gîndire, menţinînd astfel mereu treze interesul, atenţia, plăcerea de a şti, de a afla cît mai mult şi cît mai bine (motive interioare).

Este foarte important ca elevul să ajungă prin propriul său efort la stabilirea diferitelor relaţii între idei, căci *participarea sa activă* este condiţia principală a solidităţii şi aprofundării cunoştinţelor.

Participarea activă a elevilor o rezolvăm nu numai cerîndu-le să fie atenţi, să noteze cele observate, ci mai ales punîndu-le astfel de întrebări, încît singuri să desprindă aspectele principale ale elementelor pe care dorim să le facem cunoscute.

Iată cum am procedat la clasa a IX-a cînd am predat lecția „Organizația internă la batracieni: *sistemul nervos, organele de simț și funcțiile de nutriție*".

Scopul urmărit a fost să arăt cum a influențat viața amfibie structura diferitelor organe și sisteme de organe la batracieni.

Pentru aceasta, am cerut elevilor să-mi spună care este alcătuirea encefalului la pești și am reamintit că în condițiile vieții acvatice, emisferele cerebrale au o slabă dezvoltare. Viața terestră, care prezintă implicații mult mai complexe, a făcut ca la batracieni să apară prima schiță de scoarță cerebrală. Și organele de simț suferă transformări adecvate. Astfel, comparînd — cu ajutorul elevilor — structura generală a ochiului și a urechii de la pești cu aceea de la batracieni, am arătat că, la batracieni acomodarea față de distanță se face prin *schimbarea curburilor cristalinului* acționat de mușchii ciliari, formă superior organizată față de pești, iar la ureche apare pentru prima oară în seria animală *urechea medie*, ca o adaptare la viața terestră.

După aceasta, am legat noile cunoștințe — despre sistemul nervos și organele de simț — de cele anterior învățate în ceea ce privește structura sistemului osteo-muscular ca adaptare la deplasarea și orientarea pe sol și în apă.

Trecînd la funcțiile de nutriție (digestia, respirația, circulația și excreția), am arătat la funcția de digestie numai caracteristica conformației limbii pentru prinderea din zbor a insectelor. La aparatul respirator am făcut legătura, prin discuții, cu dipnoii și crossopterigienii, scoțînd în evidență modul de respirație la aceste forme de trecere.

Respirația la amfibieni este atît *pulmonară* cît și *tegumentară*, aceasta datorită faptului că plămînii acestor animale au o structură foarte simplă și nu pot satisface singuri nevoile de oxigen ale organismului.

În comparație cu peștii, inima prezintă pentru prima oară în seria animală *două atrii* și *un ventricul*, apariția celui de-al doilea atriu fiind consecința respirației pulmonare Prin aceasta circulația devine dublă — *o circulație mică* — pulmonară și o *circulație mare* — generală, neîntîlnită pînă aici.

Excreția se face ca la pești, prin rinichi.

Întreaga lecție a fost făcută bazîndu-mă pe metoda conversației, folosind ca material didactic broasca disecată și conservată în lichid, precum și planșe care reprezintă: secțiunea în ochi și ureche, plămînii și inima tricamerală.

Organizarea predării lecției este deosebit de importantă și din punct de vedere al legării teoriei de practică, de activitatea productivă, socială și culturală de mai tîrziu a elevilor.

De aceea, în afara lucrărilor practice și de laborator, a excursiilor, în lecțiile care se desfășoară în clasă, folosirea materialului intuitiv stabilește un contact indirect, dar viu, cu realitatea.

Un copil obișnuit numai să înregistreze cunoștințele în memorie și să le reproducă, nu le poate aplica în practică, unde se găsește într-o situație radical deosebită din punct de vedere psihologic.

Deși metoda conversației are o importanță deosebită, totuși nici timpul limitat, nici structura unor lecții nu ne permite să o folosim cu exclusivitate. Foarte adesea predarea trebuie să se facă sub forma expozitivă sau chiar de prelegere.

În acest caz obținem foarte bune rezultate, organizînd expunerea în așa fel încît elevii să ne întovărășească pe plan mintal, să participe la cele expuse. Pentru aceasta putem, de ex., să intercalăm descrieri ale unor cercetări, activitatea unor oameni de știință etc.

În cadrul lecției să ne preocupe continuu dezvoltarea interesului de cunoaștere, de cercetare, atît de firești la vîrsta elevilor noștri, și, aceasta depinde în mare măsură de atitudinea profesorului, de interesul său, de entuziasmul său, chiar de pasiunea față de obiectul său, față de problemele expuse, căci așa se realizează *transferul afectiv* de la profesor la elev.

Apropiindu-ne de sfîrșitul lecției, se ivește totuși dificultatea de a lupta împotriva oboselii sau a unei eventuale stingeri sau scăderi a interesului.

În această fază penultimă a lecției, vom căuta să stabilim aplicații, putem prezenta noi materiale intuitive, cerînd elevilor să facă comparații cu cele arătate anterior. Astfel se obține fixarea cunoștințelor.

Chiar la darea temelor pentru acasă, trebuie să-l facem pe elev să participe la înțelegerea lor, exprimîndu-le clar și precis.

Din cele expuse rezultă cît de mare este importanța metodelor active care stimulează participarea conștientă a elevilor în desfășurarea lecției, astfel încît interesul trezit să se prelungească, să se reflecte în munca de cercetare independentă, a cauzelor determinante ale fenomenelor, de aplicare practică a cunoștințelor teoretice.

Folosirea diferitelor procedee în transmiterea noilor cunoștințe cere o deosebită pregătire și măiestrie pedagogică.

La științele naturale, cu diferitele sale ramuri (botanica, zoologia, anatomia și fiziologia omului și geologia), avem posibilitatea de a crea climatul cel mai favorabil înțelegerii, însușirii și aplicării cunoștințelor, fie prin materialul viu și bogat pe care ni-l oferă însăși natura, fie prin exemplare actuale sau cele din muzee, laboratoare etc.

Prin transmiterea activă și temeinică a cunoștințelor la această disciplină, contribuim puternic la formarea concepției materialiste despre viață și societate la elevi, îndeplinind astfel una din sarcinile educației comuniste.

ASPECTE DIN ACTIVITATEA UNUI CERC PEDAGOGIC DE ȘTIINȚELE NATURALE

GHEORGHE GH. CREP, prof., Arad

În condițiile dezvoltării permanente a învățămîntului de cultură generală din țara noastră, a încheierii procesului de generalizare a învățămîntului de 8 clase, activitatea cadrelor didactice se caracterizează printr-o permanentă preocupare de a găsi metode și procedee noi de muncă, mai eficiente, care să asigure o pregătire temeinică și multilaterală a tineretului școlar. În această privință, la Conferința organizației orășenești de partid din București, de la 15.II.1964, tovarășul *Gheorghe Gheorghiu-Dej* preciza : „Va trebui să *depunem noi eforturi pentru* îmbunătățirea mai departe a conținutului predării, ținînd seama de furtunoasa dezvoltare a economiei noastre naționale, de faptul că în lume se desfășoară, în prezent, o revoluție tehnico-științifică, cu vaste repercursiuni în cele mai variate domenii".

În cadrul sistemului de stat pentru perfecționarea cadrelor didactice, pentru continua îmbunătățire a pregătirii lor științifice, ideologice și metodologice, munca în cercurile pedagogice duce la formarea și perfecționarea măiestriei pedagogice a educatorilor și deci *la sporirea eficienței procesului instructiv-educativ*, condiție esențială pentru educarea unui tineret bine pregătit pentru viață și devotat patriei socialiste.

În acest articol, ne propunem să arătăm, în linii mari, cum s-a organizat și desfășurat munca în cercul pedagogic de șt. naturale din Arad, spre a realiza, pe această cale, un schimb de experiență util pentru cadrele care activează în această specialitate sau în specialități înrudite.

*

În stabilirea obiectivelor și planificarea activității cercului pedagogic, ne-am orientat după instrucțiunile *Ministerului Învățămîntului și ale Secției de învățămînt a Reg. Banat.*

În funcție de aceste recomandări și de posibilitățile locale, ne-am axat activitatea după următoarele obiective :

— ridicarea nivelului pregătirii științifice, metodologice și ideologice a colectivului de naturaliști ;

— experimentarea unor noi metode și procedee în munca la catedră, mai eficiente, mai pline de conținut ;

— *sprijinirea activității comisiilor metodice* de șt. naturale din școli ;

— îndrumarea și sprijinirea cadrelor care elaborează lucrări personale de specialitate, referate metodice etc. ;

— sprijinirea muncii colegilor care se pregătesc pentru obținerea definitivatului și a gradelor didactice ;

— stimularea muncii de cercetare a unor cadre, pentru cunoașterea *florei* și *faunei* din orizontul local ;

— studierea critică a programelor și manualelor de șt. naturale, pentru a contribui la continua lor îmbunătățire ;

— realizarea unor schimburi de experienţă între membrii cercului, privind colectarea şi confecţionarea de materiale didactice cu mijloace locale;

— cunoaşterea publicaţiilor de specialitate nou apărute şi prezentarea conţinutului lor în şedinţele cercului;

— stimularea muncii naturaliştilor în cadrul S.S.N.G., abonarea şi colaborarea la revista „Natura", la „Revista de pedagogie", participarea la Lecturile pedagogice etc.

Pentru realizarea acestor obiective, s-au utilizat multiple forme de acţiuni: conferinţe ştiinţifice, referate, lecţii deschise, activităţi practice colective, vizite şi excursii, recenzii, expoziţii de materiale didactice confecţionate cu elevii, elaborarea de materiale pentru revistele de specialitate sau pentru „Lecturile pedagogice", analiza periodică a activităţii unor comisii metodice, a unor cercuri de naturalişti din şcoli etc.

În ordinea de zi a fiecărei şedinţe lunare de cerc s-a inclus totdeauna, *o activitate teoretică* şi o *activitate practică*. Activitatea teoretică a cuprins: conferinţe ţinute de cadre universitare sau alte persoane cu o înaltă calificare, diferite referate etc.

Centrul de greutate al şedinţelor cercului, a fost însă activitatea practică, care a avut o extindere în timp, de trei-patru ori mai mare decît cea teoretică.

Într-adevăr, din analiza planului de activitate al cercului pedagogic pe anul şcolar 1963—1964, se poate desprinde noua orientare pe care am urmărit a o imprima în munca noastră faţă de anii precedenţi, dînd prioritate activităţilor practice colective şi individuale, muncii de cercetare a unor importante probleme legate de metodica specialităţii, conferinţelor pe teme de mare actualitate ştiinţifică, ieşirilor pe teren — vizite şi excursii — pentru a cunoaşte felul cum se aplică în practica agricolă şi zootehnică, realizările biologiei materialiste etc.

Cu toate că tematica şedinţelor a fost bogată, reclamînd deseori cîte 4—5 ore de muncă, ele au trezit totuşi un viu interes, datorită varietăţii, noutăţii şi utilităţii temelor prezentate. Aceasta a asigurat totodată o frecvenţă foarte bună (deseori de 100%), precum şi o activitate intensă în cadrul fiecărei şedinţe.

*

Spre a ilustra cu cîteva date concrete activitatea teoretică şi practică desfăşurată în cadrul cercului pedagogic, ne vom referi doar la unele aspecte ale acestor forme de muncă.

1. Activitatea teoretică: conferinţe şi referate.

Infrastructura materiei vii, conferinţă ţinută de prof. univ. *Viorel Ciurea* de la Facultatea de medicină veterinară din Bucureşti. Prezentînd structura leptonică a celulei în lumina ultimelor descoperiri la microscopul electronic, ilustrînd aceste preţioase date prin numeroase planşe în tuş colorat, dar mai ales prin bogăţia diapozitivelor şi prin calitatea expunerii libere, au putut fi pe deplin elucidate importante probleme privind: infrastructura membranei celulare, a citoplasmei, nucleului, mitocondriilor etc. Aceste date, de mare actualitate ştiinţifică, au adus un preţios aport la completarea şi consolidarea cunoştinţelor de specialitate ale naturaliştilor.

Importanţa creşterii animalelor pentru economia naţională; mijloace tehnice pentru sporirea producţiei animale. Conferinţa, ţinută de prof. univ. *V. Moru*, de la Institutul agronomic din Timişoara, a fost însoţită de un bogat şi variat material documentar, fiind expusă liber şi atractiv, cu utilizarea permanentă a tablei, graficelor, datelor comparative etc. Ea a suscitat un viu interes, ceea ce a reieşit şi din varietatea problemelor ridicate apoi la discuţii, elucidate apoi prin exemplificări şi concretizări din practica zootehnică a ţării noastre.

Realizări şi perspective în domeniul sectorului legumicol din oraşul Arad în anii regimului democrat-popular. Această interesantă conferinţă, ţinută de către directorul serelor legumicole de la Grădiştе-Arad, ing. *I. Şimăndan*, a avut şi un pronunţat caracter practic. Toate problemele expuse au fost demonstrate concret, la faţa locului, în interiorul imenselor sere construite în ultimii ani, sere unice în Europa, ca suprafaţă sub un singur acoperiş. Au fost lămurite o serie de probleme privind: obţinerea unui material de calitate pentru însămînţat, pregătirea şi îngrăşarea solului, valoarea producţiei pe metru pătrat şi la ha, combaterea dăunătorilor, metodele de muncă specifice acestor sere (unde totul este automatizat şi realizat la nivelul tehnicii mondiale) ca: sistemul de încălzire, ploaia artificială — reglată pentru orice oră din zi sau noapte —, sistemul automat de ventilaţie şi homeotermie etc.

Problemele dezbătute cu acest prilej, cît şi cele ridicate în conferinţele anterioare, au demonstrat concret, posibilitatea omului de a dirija în mod conştient dezvoltarea lumii

animale și vegetale, spre folosul societății, al ridicării nivelului nostru de trai.

Iată acum și cîteva referate ținute la ședințele cercului, prin care s-a urmărit, de asemenea, lărgirea orizontului profesional și ridicarea calitativă a nivelului predării lecțiilor de șt. naturale:

1) *Sarcinile profesorului de șt. naturale, pentru formarea la elevi a concepției materialist-dialectice despre lume și viață.*

2) *Cum se realizează educația patriotică la elevii claselor I—VIII, în predarea științelor naturale.*

3) *Metode și procedee pentru dezvoltarea gîndirii logice la elevi și combaterea formalismului în lecțiile de șt. naturale.*

4) *Cum mă ajută colțul viu în predarea lecțiilor de botanică și zoologie.*

5) *Metodica organizării și desfășurării lecțiilor de laborator.*

6) *Colectarea, confecționarea și conservarea materialului didactic cu ajutorul elevilor.*

7) *Metodica organizării și desfășurării excursiilor.*

8) *Organizarea cercului tinerilor naturaliști și forme de muncă în acest cerc.*

9) *Mijloace de realizare a educației estetice prin lecțiile de șt. naturale.*

10) *Metodica lecțiilor de recapitulare finală.*

11) *Cum să organizăm o parcelă școlară experimentală.*

Trebuie să menționez că unele din aceste teme au fost propuse ca subiecte de studiu încă cu mult timp înainte de a fi prezentate în fața colectivului (uneori chiar cu un an înainte). In acest fel, problemele au putut fi analizate temeinic de către autor, pe baza unor date ample, culese atît din activitatea personală, cît și de la alți colegi naturaliști, așa încît susținerea referatului în cadrul ședinței, precum și discuțiile purtate, să aibă un randament maxim.

Ceea ce a contribuit la sporirea eficienței acestor referate, au fost mai ales exemplificările și demonstrațiile practice care au ilustrat temele expuse. Astfel, cu prilejul referatului: *„Colectarea, confecționarea și conservarea materialului didactic"*, au fost prezentate mostre de animale mici împăiate cu ajutorul elevilor, diferite tipuri de ierbare — tematice și sistematice —, planșe anatomice lucrate în tuș colorat, mulaje din plastilină: secțiunea transversală prin măduva spinării la om cu nervul rahidian și arcul reflex, neuronul etc. De asemenea, referatul *„Cum să ne organizăm o parcelă școlară experimentală"*, a fost concretizat prin vizita făcută imediat după ședință, pe parcela școlii pedagogice din localitate, unde s-a putut vedea criteriul de amenajare a sectoarelor de culturi, experiențele ce se urmăresc la fiecare sector, cum este organizată munca elevilor, cum se menține evidența lucrărilor prin fișierul parcelei etc.

Din cele expuse se desprinde că, stabilirea unei tematici judicioase pentru conferințele și referatele cercului pedagogic, desemnarea unor referenți bine orientați asupra problemelor puse în discuție, strînsa colaborare dintre referent și ceilalți colegi pentru culegerea unor date concrete de pe teren, legătura permanentă dintre referent și responsabilul cercului, ilustrarea referatelor cu exemplificări variate din viața claselor sau cu materiale demonstrative bine selecționate, asigură succesul acestei munci, care trebuie să ducă la sporirea eficienței didactice a metodelor utilizate în procesul de instruire și educare a tineretului școlar.

2. Activitatea practică.

Lecții deschise. Majoritatea acestor lecții au fost de tip combinat, întrucît ele au o deosebită importanță în munca noastră cu elevii. S-au mai menținut însă și lecții de recapitulare, de activități practice pe parcela școlară, precum și lecții vizită-excursie.

Aceste lecții au fost planificate atît la cursul de zi — toate clasele —, cît și la cursul seral.

Cu prilejul lecțiilor deschise s-au urmărit și analizat următoarele probleme:

— pregătirea propunătorului pentru lecție și felul cum își organizează clasa în vederea activității;

— nivelul de pregătire a clasei respective și modul cum reușesc elevii să interpreteze fenomenele lumii vii, prin prisma concepției materialist-dialectice, și să aplice aceste cunoștințe în practică;

— metodele și procedeele utilizate de profesor în verificare și felul în care se face notarea: concordanța notării cu nivelul real de cunoștințe;

— cum se realizează pregătirea aperceptivă pentru lecția nouă și cum se formulează scopul acestei lecții;

— dacă conținutul lecției corespunde scopului propus, dacă se respectă deci unitatea dialectică dintre conținut și scop ;

— care este structura lecției : dacă se respectă particularitățile de vîrstă și specificul obiectului predat, cum se realizează concordanța dintre structura lecției și metodele utilizate în predare etc.

Un loc important în analiza lecțiilor deschise s-a acordat discuțiilor privind varietatea metodelor și a procedeelor utilizate de propunător în expunerea lecției noi și anume :

a. *Metoda conversației.* Dacă propunătorul e stăpîn pe această metodă, pe varietatea tipurilor de întrebări, dacă pretinde răspunsuri precise, complete și concrete, dacă manifestă calm și înțelegere pentru elevul care răspunde, sau îl demobilizează printr-o atitudine glacială și distantă, dacă îmbină cu măiestrie conversația cu celelalte metode etc.

b. *Metoda demonstrației.* Cantitatea și calitatea materialelor utilizate la lecție, procedeele folosite în demonstrarea acestor materiale, dacă acestea se utilizează la momentul oportun, dacă se intuiesc printr-o colaborare permanentă cu clasa — prin întrebări înlănțuite logic și gradate, sau dacă prezentarea materialului se face expozitiv, cum s-a și întîlnit uneori — dacă interpretarea acestui material se face de pe pozițiile concepției materialist-dialectice, sau dacă propunătorul se limitează la o simplă înregistrare a fenomenului. prezentat, fără a se ridica la interpretări cauzale, la generalizări — cazuri întîlnite la unele cadre mai tinere.

c. *Metoda expunerii.* Aci s-a urmărit abilitatea cu care se utilizează această metodă, felul cum este ea dozată, în funcție de clasă și obiect, cum se îmbină cu demonstrația, conversația etc.

d *Ținuta și tactul pedagogic al profesorului la lecție,* a fost o altă problemă urmărită cu prilejul lecțiilor deschise : cum antrenează și dinamizează elevii spre a-și asigura o participare conștientă și activă, orizontul larg de idei pe care le deșteaptă în mintea elevilor în cursul predării, preocuparea pentru reducerea timpilor morți, grija pentru asigurarea fixării parțiale și finale, tonul său expresiv și nuanțat — cu sublinieri hotărîte cînd e cazul (sau poate folosește un ton monoton, invariabil și inhibitor, care nu stimulează gîndirea creatoare a elevilor și nici procesul de însușire conștientă a cunoștințelor).

Pentru a imprima analizei lecțiilor deschise un caracter mai util, atît pentru asistenți, cît și pentru propunător, noi am repartizat, din timp, unor cadre cu experiență, o anumită problemă pe care să o urmărească pe tot parcursul lecției și apoi să o supună discuțiilor colectivului. Astfel, un profesor s-a preocupat de aspectul interior al lecției : conținutul și scopul ei ; alt coleg a urmărit aspectul exterior al lecției : structura și metodele utilizate în predare, în timp ce al treilea a fost preocupat să constate cum se aplică principiile didactice de învățămînt, iar alt cadru a urmărit ținuta, atitudinea profesorului în fața clasei, tactul, măiestria sa pedagogică, precum și comportarea elevilor în timpul orei, participarea lor activă și conștientă, orizontul științific al clasei etc.

Lecțiile deschise se țin totdeauna în ziua ședinței cercului pedagogic (prin aceasta se asigură o participare masivă a cadrelor), iar analiza, care are loc imediat după predare, cuprinde :

1. Cuvîntul propunătorului, care face unele aprecieri, indicînd scopul urmărit prin lecția predată, cum s-a pregătit pentru lecție, ce metode și procedee a înțeles să utilizeze, ce lipsuri consideră că a avut și în ce măsură apreciază că și-a atins scopul propus ;

2. Întrebări adresate propunătorului de către colegi ;

3. discuții pe probleme, la care participă atît profesorii care au urmărit îndeosebi anumite aspecte ale lecției, cît și alți colegi ;

4. cuvîntul de răspuns al propunătorului, pe marginea celor discutate ;

5. concluziile responsabilului de cerc, atît asupra lecției, cît și asupra discuțiilor purtate.

Practica ne arată că valoarea acestor analize este condiționată de spiritul tovărășesc, critic și autocritic, în care sînt purtate discuțiile, de gîndul sincer și bun de a ajuta pe colegi în muncă și de bunăvoința celor în cauză de a primi ajutorul acordat.

În dorința de a spori eficiența lecțiilor de tip combinat și de a evita primejdia unei șablonizări în predare, care ar putea să genereze anumite fenomene negative, un grup de 8 naturaliști din cercul nostru (la propunerea Secției de învățămînt a Reg. Banat), experimentează introducerea unor elemente noi în metodica desfășurării lecțiilor mixte [1]).

[1]) Din acest colectiv fac parte : *Gh. Crep* și *Fl. Gușat* — Șc. pedagogică ; *A. Popeangă* și *I. Antone* — Șc. med. nr. 1, *V. Burtea* și *M. Gheorghiu* — Șc. med. nr. 2, *Șt. Bunescu* — Șc. de 8 ani nr. 4 și *I. Khon*, Șc. de 8 ani nr. 15.

Astfel, pentru o mai judicioasă dozare și îmbinare a verigilor lecției, pentru a stimula și menține interesul elevilor pe tot parcursul orei de curs, pentru a facilita procesul unei temeinice asimilări a cunoștințelor, chiar în cursul predării și de a evita prin aceasta fenomenele de supraîncărcare, pentru a realiza o mai bună legătură între cunoștințele predate și aplicarea lor practică, experimentăm restructurarea acestor lecții de tip combinat, orientîndu-ne, în această privință, și după realizările pedagogilor din alte țări [2]).

Dintre elementele esențiale ale lecției mixte restructurate cităm :

— Verificarea cunoștințelor nu mai constituie o verigă aparte, ci este inclusă pe tot parcursul orei, iar notarea se face abia la sfîrșitul lecției, ținîndu-se seama de activitatea elevilor respectivi în toate etapele. Profesorul lucrează cu clasa mai mult frontal, spre a întreține un spirit de permanentă activitate colectivă.

— Se pune un accent deosebit pe bogăția și varietatea procedeelor de muncă, pe o armonioasă îmbinare a diferitelor metode utilizate în predare. Pe cît posibil, fiecare lecție este însoțită de activități practice independente, executate chiar în cadrul orei. Aceasta permite profesorului să tragă prețioase concluzii asupra eficienței metodelor sale de muncă, luînd, după caz, măsuri în consecință.

În această privință un element nou pe care-l introducem în lecțiile de șt. naturale, este folosirea *exercițiilor practice comentate :* un elev e solicitat să execute, pe caiet, o lucrare oarecare — din materia parcursă (ex. să schițeze aparatul circulator la pești), comentînd-explicînd, tot ceea ce lucrează, iar concomitent execută lucrarea respectivă și întreaga clasă. În orice moment profesorul poate indica un alt elev să continue comentarea lucrării, dirijînd astfel, frontal, activitatea întregului colectiv. În acest fel, realizăm o sincronizare între analizatorul motor și cel verbal, determinăm pe elevi să gîndească logic, să judece, să se exprime corect, să stabilească concluzii, să fie permanent atenți, să aibă deci o participare cu adevărat activă.

Alteori, *paralel cu metoda exercițiilor practice comentate,* folosim și *procedeul verificării intercolegiale,* care are un efect stimulativ deosebit de accentuat, mai ales pentru elevii din clasele mici și mijlocii. Deși experimentul nostru se află abia în primul său an de verificare, totuși, unele rezultate înregistrate acolo unde el s-a aplicat mai intens (ex. la Școala pedagogică), ne permit să afirmăm că mergem pe un drum bun.

Lucrările practice de laborator în colectiv au ocupat un loc esențial în cadrul unor ședințe de cerc pedagogic (ex. în noiembrie 1963 și ianuarie 1964) ; ele au durat cca. 3 ore.

La efectuarea acestor lucrări au colaborat numeroși profesori, care au prezentat în fața colectivului principalele experiențe și demonstrații ce se pot realiza, în bune condiții, cu elevii — cum sînt : demonstrarea absorbției soluțiilor minerale de către plante, a rolului vaselor conducătoare, importanța luminii în fotosinteză, a schimbului de gaze în asimilația clorofiliană și în respirație, rolul stomatelor în transpirație, demonstrarea fermentației alcoolice, a compoziției chimice a semințelor, a proprietăților fizico-chimice și fiziologice ale sîngelui, acțiunea salivei asupra substanțelor amidonoase, circulația capilară în mezenterul de broască, precum și diferite lucrări de microscopie etc.

Trebuie menționat interesul deosebit pe care l-au manifestat membrii cercului pentru aceste lucrări practice colective, fie participînd direct la efectuarea experiențelor, fie că și-au notat, în caiete, etapele și tehnica desfășurării lor, urmînd să le utilizeze ulterior, în munca la catedră.

Valoarea didactică a acestor lucrări practice a fost mult sporită și prin aceea că au fost însoțite și de anumite îndrumări metodice privind reușita demonstrării lor în fața elevilor, sau organizarea, cu clasa, a unor lucrări practice colective. Aceste îndrumări s-au dovedit extrem de utile, în special pentru cadrele mai tinere.

O altă formă de lucrări practice, la fel de utile și de atractive, au fost și acelea consacrate recunoașterii și determinării diferitelor specii de plante din localitate. Astfel, într-una din ședințe, după ce s-a ținut lecția deschisă și s-a făcut analiza ei, întregul colectiv s-a deplasat în parcul orașului unde, sub îndrumarea responsabilului de cerc, s-a făcut determinarea speciilor de plante ornamentale, lemnoase și sublemnoase.

Evident că în asemenea condiții, ședințele cercului pedagogic, în care sînt programate activități practice, suscită mult interes pentru întregul colectiv, oferă un bun prilej de a face prețioase schimburi de experiență, de a învăța unii de la alții și, prin aceasta, ele își justifică pe deplin necesitatea și utilitatea.

Spațiul nu ne permite să prezentăm mai detaliat și alte forme de activități practice colective organizate cu membrii cercului pedagogic, cum sînt : excursiile și vizitele, îndru-

2) Vezi revista „Biologie in der Schule", R. D. Germană, colecția pe anul 1963—1964.

marea activității cercurilor de naturaliști din școli, precum și a comisiilor metodice de șt. naturale, prin analiza periodică a activității lor, organizarea lunară a unei reviste a presei de specialitate, a „calendarului naturii" pentru luna în curs, organizarea unor expoziții de materiale didactice confecționate cu elevii etc. La sfîrșitul anului școlar 1963—1964 expoziția de materiale didactice s-a organizat la nivelul orașului și s-a bucurat de multă apreciere prin varietatea și valoarea lucrărilor prezentate; pe marginea acestei expoziții s-au publicat materiale în presă. De asemenea, ea a fost și televizată.

În concluzie, activitățile desfășurate în cercul pedagogic de șt. naturale din Arad, îmbracă forme variate și utile, aducînd o prețioasă contribuție pentru continua perfecționare a pregătirii de specialitate, metodologice și ideologice, a cadrelor didactice respective.

Organizarea judicioasă a muncii în cerc, stabilirea unei tematici bine orientate, care să țină seama de cerințele mereu schimbate ale școlii în plină dezvoltare, ale vieții din etapa actuală — etapa desăvîrșirii construcției socialiste în patria noastră — descoperirea unor metode și procedee mai eficiente în munca la catedră, vor contribui, negreșit, la ridicarea măiestriei pedagogice a naturaliștilor, asigurînd astfel obținerea unor rezultate tot mai bune în munca de pregătire multilaterală a tineretului școlar.

În noile condiții determinate de prevederile Regulamentului școlilor de cultură generală, în care ședințele cercurilor pedagogice sînt trimestriale, se impune ca tematica acestor forme colective de activitate metodică să-și îmbunătățească substanțial calitatea.

Pentru realizarea acestei sarcini trebuie folosită întreaga experiență cîștigată.

Avem convingerea că cele expuse constituie o contribuție la creșterea calitativă a activității cercurilor pedagogice de șt. naturale.

DIN EXPERIENȚA CREȘTERII VIERMILOR DE MĂTASE ÎN ȘCOLI

ION MIHĂILESCU, profesor emerit, Ploiești

Creșterea viermilor de mătase este o îndeletnicire ușor de îndeplinit de elevii noștri. Spre deosebire de celelalte ramuri ale producției agricole, sericicultura prezintă mai multe avantaje și anume: dă producție într-un timp foarte scurt, nu cere cheltuieli mari, deoarece puținele instalații și unelte se pot confecționa cu mijloace proprii, nu este îngrădită de anumite condiții climatice, ea putînd fi practicată în orice parte a țării și mai ales că munca depusă este ușoară și plăcută, putînd fi îndeplinită cu bune rezultate de elevii din școlile noastre.

Mătasea naturală, prin multiplele ei întrebuințări, reprezintă o prețioasă sursă de venituri. În industria textilă se produc țesături de mătase rezistente și frumoase, care se pot spăla lesne, sînt subțiri și ușoare. În industria morăritului se folosește pentru fabricarea sitelor, deoarece firul de mătase este elastic, rezistent și poate fi țesut în așa fel ca ochiurile sitei să nu se modifice în timpul lucrului și făina să nu-și schimbe calitatea. În industria electrotehnică mătasea naturală este mult folosită ca izolator. În aviație este folosită pentru confecționarea parașutelor; de asemenea, este folosită în cercetările hidrobiologice, pentru fabricarea fileelor. În medicină mătasea naturală se folosește ca ață chirurgicală, deoarece fiind de natură animală, se resoarbe ușor.

Pe lîngă produsul principal — firul de mătase — sericicultura mai dă și o serie de produse secundare, tot atît de folositoare. Așa de pildă, din crisalidele care rămîn în urma filatului, se scot grăsimi întrebuințate la fabricarea săpunurilor, iar după aceea, prin uscare și măcinare, acestea dau făina întrebuințată în hrana animalelor. Datorită acestor avantaje statul nostru a luat măsuri importante pentru dezvoltarea sericiculturii.

Astfel pînă în anul 1965 este prevăzut ca producția de gogoși de mătase să ajungă la 2 500 tone.

În Regiunea Ploiești producția trebuie să ajungă în 1965 la 140 tone, iar în 1970 la 300 tone.

Creșterea viermilor de mătase în școală are, pe lîngă rolul economic, și un important rol instructiv-educativ. Elevii pot să urmărească dezvoltarea de la ou la adult și trecerea prin fazele metamorfozei complete a acestei insecte; ei pot urmări funcțiile vitale, mai ales hrănirea, fazele somnului în care larvele năpîrlesc, producerea firului de mătase, îngogoșarea și împuparea larvei.

În afară de aceasta, prin activitatea în comun, se dezvoltă și spiritul de colectiv, spiritul de răspundere al elevilor, spiritul de observație, încrederea în forțele proprii. Elevii capătă deprinderi de activitate practică, ei sînt mîndri că prin activitatea lor pot da patriei produse ale muncii lor, la o vîrstă cînd încă nu pot participa la producerea de bunuri materiale.

Avînd în vedere valoarea economică și instructiv-educativă a creșterii viermilor de mătase, începînd din anul 1961. Școala pedagogică din Buzău a trecut în mod organizat, la realizarea practică a acestei îndeletniciri. Încercări mai slabe se făcuseră și în anii anteriori, urmărindu-se mai ales un scop didactic.

În gospodăria anexă a școlii se găsesc vreo 30 de duzi, iar la școala vecină, la Casa de copii din Ploiești și la Spitalul militar din localitate, se găsesc de asemenea mai mulți duzi.

Primul lucru ce s-a făcut în această direcție a fost să se ceară sprijinul Întreprinderii de contractări și achiziții (D.C.A.).

Cu toate că spațiul de cazare și internatul școlii era mic, au fost totuși găsite două camere la etaj, ce însumau o capacitate suficientă pentru creșterea a 30 gr de sămînță.

Primul lucru care s-a făcut după studiu, a fost pregătirea elevilor. Întrucît în programa de practică agricolă a elevilor școlilor pedagogice există și tema creșterii viermilor de mătase, am studiat temeinic, din lucrări științifice, problemele de sericicultură și apoi, la lecțiile noastre și la activitatea în cerc, am făcut cunoscute elevilor aceste probleme tehnice.

La lecțiile de zoologie de la clasele V—VII și de la anul II — pedagogie (cl. a IX-a) am lărgit cercul cunoștințelor despre biologia fluturelui de mătase, iar la lecțiile de agricultură am insistat asupra problemelor tehnice ale creșterii și îngrijirii viermelui de mătase.

Am confecționat numeroase planșe care arătau fazele dezvoltării de la ou la adult, ca și aspectul larvelor bolnave de pebrină, flașerie etc.

Am afișat la loc vizibil normele de hrănire, curățenie, de temperatură și umiditate a aerului, ca și etapele celor patru somnuri ale larvelor, specificînd și regulile ce trebuie păstrate. După acestea, am trecut la amenajarea locului de creștere.

Am avut avantajul că sălile noastre de creștere erau situate într-o parte a clădirii unde atmosfera era curată și razele de soare nu pătrundeau direct, pereții erau uscați și unde cu ajutorul unor sobe de zid se putea menține temperatura de 22°—24° cerută de diferitele etape ale dezvoltării larvelor.

Camerele au fost bine curățite și dezinfectate. Pereții au fost spoiți cu var în care s-a adăugat o soluție de formaldehidă (200 gr formaldehidă praf dizolvată în apă și amestecată în varul cu care se spoiesc pereții unei camere de 4/4 m).

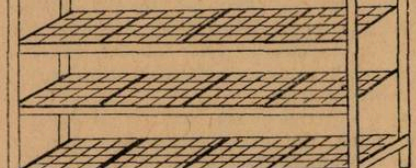


Fig. 1. Paturi suprapuse de creștere cu rame de lemn și plasă de sfoară.

Podeaua a fost spălată cu leșie și apă caldă și frecată bine cu peria. De asemenea, au fost spălate cu leșie paturile de creștere. Atît podeaua, cît și paturile au fost stropite apoi cu formaldehidă (1 litru de formalină comercială 40% amestecată cu 9 litri apă).

După spălare și stropire, camerele au fost lăsate să se aerisească bine vreo două zile. Pentru ferestre am folosit perdele de tifon pe care le-am spălat de asemenea în soluție de formaldehidă 10%.

După curățenie și dezinfectare am așezat în camere paturile de creștere. Acestea au fost procurate de la D.C.A. și erau făcute din stinghii de lemn la care noi am făcut o împletitură din sfoară ce fusese și ea în prealabil dezinfectată. Paturile prezentau 5—6 asemenea polițe, la distanță de 35—40 cm, între ele (fig. 1). Picioarele paturilor erau vîrîte în niște cutii de conserve în care noi am pus soluții dezinfectante pentru a împiedica eventuala urcare în paturi a gîndacilor și furnicilor sau chiar a șoarecilor.

Consultîndu-ne cu organele tehnice și informîndu-ne din cărți, am stabilit că spațiul nostru ajungea pentru creșterea a 30 gr de sămînță. Stabilirea acestei cantități a fost calculată și în funcție de posibilitățile noastre de hrănire și anume de numărul duzilor

de care dispuneam în curtea şcolii şi prin împrejurimi, ştiind că pentru 1 gr de sămînţă sînt necesari un dud bătrîn sau doi duzi mai tineri.

Cît priveşte mîna de lucru, am antrenat la această lucrare numai unele clase, din care am făcut echipe ce supravegheau creşterea în timpul zilei, iar în partea finală a stadiului de creştere şi noaptea.

Incubaţia şi eclozarea ouălor nu s-a făcut la noi; în primul an, acestea ni s-au dat eclozate la timpul potrivit, adică atunci cînd apăruse frunza de dud. Eclozarea acestor ouă s-a făcut de către organele D.C.A. prin incubaţie artificială în instalaţii speciale.

În anul următor noi am primit ouă neeclozate şi incubaţia s-a făcut la noi. Am pus ouăle în camere calde, atunci cînd duzii au început să-şi formeze primele frunze, cam pe la sfîrşitul lunii aprilie şi începutul lunii mai. Dacă am fi întîrziat cu eclozarea ouălor, dezvoltarea frunzelor nu ar mai fi corespuns cu vîrsta larvelor. Cînd frunzele au crescut, ele se mai întăresc şi micile larve le consumă greu. Afară de aceasta, în ultima vîrstă, larvele se hrănesc cu o frunză tare, prea bogată în celuloză, substanţă neasimilabilă, şi gogoşile rămîn mici. Se mai adaugă în plus şi căldura mare de la începutul lunii iunie, care îmbolnăveşte larvele.

Incubaţia durează cam două săptămîni şi noi am început-o pe la jumătatea lunii aprilie, prin ţinerea ouălor în camere pregătite pentru creştere, avînd grijă ca acestea să fie bine aerisite şi cu aerul umezit.

Temperatura nu se ridică de la început, ci, după ce au fost scoase ouăle din răcitor, la 4—5 zile cu cîteva grade, pînă se ajunge la 23°, temperatură care rămîne constantă pînă la eclozarea tuturor ouălor. Primele larve care ies ca şi ultimele trebuie înlăturate.

Eclozarea ţine 2—3 zile. Larvele ieşite în prima zi au fost ţinute pe poliţele de jos, unde temperatura era ceva mai scăzută, iar larvele ieşite în ultima zi, ca să se poată dezvolta mai repede şi să ajungă larvele din prima zi, au fost aşezate pe poliţa de sus, unde aerul era mai cald.

Pentru hrănirea şi îngrijirea larvelor, au fost organizate de noi echipe de elevi, sub conducerea unui responsabil. Echipele aveau în grijă hrănirea şi curăţirea larvelor. Echipele se schimbau, cînd la adunatul frunzelor, cînd la hrănirea şi îngrijirea propriu-zisă. Ele urmăreau temperatura şi umiditatea aerului. Pentru menţinerea umidităţii, podelele erau stropite de trei ori pe zi.

În prima vîrstă larvele erau hrănite de 8 ori în 24 de ore, iar noaptea stătea lumina aprinsă în camerele de creştere; în vîrsta a doua, a treia, a patra erau hrănite de 7 ori, iar în vîrsta a cincea tot de 8 ori în 24 de ore.

Aceleaşi larve nu rămîneau mereu pe aceeaşi poliţă, ci erau schimbate, avînd grijă ca acelea mai mici să fie ridicate pe poliţele de sus.

Frunza nu era culeasă nici dimineaţa prea de timpuriu, cînd e acoperită cu rouă, nici seara. Cea mai bună frunză este cea culeasă după amiază, căci atunci are mai multe substanţe nutritive. Noi o păstrăm în camerele de creştere, întinsă în straturi de 10 cm, pe mese, ca să capete temperatura camerei şi să nu se încingă.

Schimbarea larvelor se făcea cu ajutorul hîrtiei perforate, dimineaţa, la prima hrănire. Prin presărarea peste hîrtia perforată a frunzelor proaspete, larvele trec prin găurile hîrtiei fiind atrase de mirosul frunzei proaspete. Aşternutul vechi se ridică, foile de hîrtie se soresc pe ambele părţi, ca să se dezinfecteze şi se pot folosi de mai multe ori. Aşternutul trebuie controlat, căci se pot arunca cu el şi larve sănătoase. Acest aşternut este dus departe şi ars.

De la o vreme, larvele crescînd, se înghesuie. Rărirea larvelor este obligatorie şi se face prin mutarea pe poliţe noi, cu ajutorul hîrtiei şi fără a fi apucate cu mîna.

Se ştie că în dezvoltarea lor, larvele trec, în cursul celor 30—32 zile, prin prefaceri foarte însemnate. Mai întîi, greutatea creşte de 6.000 — 10.000 de ori, faţă de greutatea oului. Creşterea aceasta în greutate şi mai ales în volum, implică schimbarea învelişului chitinos extern şi a unei părţi din intestin şi din trahee. Fenomenul se cheamă „năpîrlire" şi el urmează unei perioade de repaus de 24—48 ore, cunoscut sub numele de „somn".

Sînt patru somnuri care urmează primelor patru vîrste astfel :

— vîrsta I	durează 5 zile	de la eclozare	și este urmată de somnul I
— vîrsta a II-a	durează 4 zile	după primul somn	și este urmată de somnul II
— vîrsta a III-a	durează 5 zile	după al 2-lea somn	și este urmată de somnul III
— vîrsta a IV-a	durează 6 zile	după al 3-lea somn	și este urmată de somnul IV
— vîrsta a V-a	durează 9 zile	după al 4-lea somn	și este urmată de împupare (fig. 2).

Înainte de a-și începe somnul, larvele își golesc tubul digestiv și devin imobile, cu partea anterioară a corpului ridicată în sus. Tegumentul devine lucios, se rupe în dreptul capului și niște glande secretă un lichid ce se varsă între tegumentul vechi și cel nou. Larva iese din vechiul înveliș chitinos și-și formează altul.

În timpul somnului, larvele nu trebuie deranjate, căci ele se trezesc, nu mai leapădă stratul de chitină, încep să mănînce și mor strangulate în propriul lor înveliș. Schimbarea

Fig. 2. Larve în somnul IV.

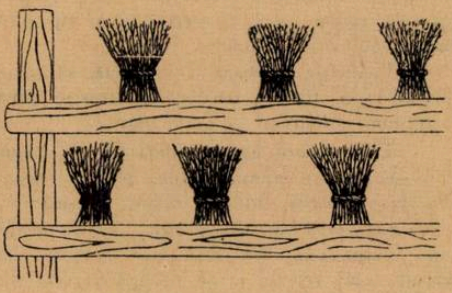


Fig. 3. Snopi de mături pentru îngogoșare.

larvelor se face înainte de intrarea în somn, iar prima hrănire după năpîrlire trebuie să se facă cu mare grijă ca să nu se rănească larvele, căci pielea lor este acum foarte subțire.

Dacă intrarea și ieșirea larvelor din somn se face neuniform, larvele trebuie separate prin așezarea pe polițele superioare a larvelor întîrziate, ca acestea să crească în timpul vîrstei următoare și să poată ajunge din urmă pe celelalte. În chipul acesta se ajunge ca îngogoșarea să se facă aproape în același timp.

După 30—32 zile de la apariție, larvele încep să îngogoșeze. Le recunoaștem pentru că se retrag la marginea paturilor și încep să lase în urmă un fir de mătase. Atunci trebuie să așezăm pe paturi crengi uscate sau mături. Noi am folosit crengi de stejar care, după ce au fost rupte, au stat cîteva zile la soare. Am mai folosit și niște snopi formați din crengi uscate de mături și chiar talaș, în buclele cărora se retrag larvele și-și țes gogoși regulate (fig. 3).

Dacă larvele au fost bine hrănite și îngrijite îngogoșarea se face în masă și în 2—4 zile se termină. Temperatura camerei în acest timp trebuie să fie ceva mai scăzută (21—22 grade), căci la temperatură mai ridicată larvele produc un fir poros, care la filare se transformă în deșeu. Dacă temperatura este sub 20° larvele urzesc greu.

Înăuntrul gogoșii, în timp de 10 zile, larva se transformă în crisalidă, iar după alte 10—15 zile crisalida se transformă în fluture. De aceea gogoșile trebuie culese și predate după 8—10 zile de la îngogoșare. Înainte de predare, gogoșile au fost sortate pe calități și curățate de scame.

Gogoșile au fost predate la Centrul de colectare Buzău și în aceeași zi ele au fost introduse în cuptoare speciale pentru înăbușire. În aceste cuptoare circulă un curent de aer cald, la temperatura de 80—85°.

Am oprit și noi cîteva zeci de gogoși ca să înflutureze, să obținem adulți și elevii noștri să poată urmări întregul ciclu biologic al fluturelui.

O grijă deosebită a noastră a fost să ferim larvele de îmbolnăvire. Dacă larvele sînt bine hrănite și îngrijite, ele nu se îmbolnăvesc, căci sucurile lor digestive au acțiune antitoxică asupra agenților patogeni care sînt: protozoare, bacterii, ciuperci, virusuri. Dar larvele mai pot fi infectate și direct, prin zgîrieturile ce se produc pe pielea lor.

Una din cele mai periculoase boli este pebrina, produsă de un protozoar parazit. Larvele bolnave devin mai întîi de culoare portocalie, iar apoi pielea capătă pete negricioase, neregulate, ca boabele de piper. Astfel de larve trebuie imediat culese și arse. O altă boală tot atît de periculoasă este flașeria. Larvele bolnave elimină excremente în stare lichidă și rău mirositoare, iar pielea lor capătă culoare cafenie. Ea apare aproape de îngogoșare.

Noi am avut foarte puține cazuri de îmbolnăvire de pebrină și flașerie, și acestea au fost folosite ca elevii noștri să poată cunoaște evoluția larvelor bolnave.

Preîntîmpinarea îmbolnăvirii se face prin folosirea seminței controlate și prin menținerea curățeniei în camerele de creștere.

În afară de acestea trebuie să se asigure în camerele de creștere un microclimat (temperatură, umiditate, aerisire) favorabil dezvoltării, să se hrănească larvele în mod regulat cu frunză curată, proaspătă și niciodată umedă, să se asigure acestora spațiul suficient pentru fiecare vîrstă.

Practicarea de către elevi a acestei activități, este un mijloc de legare a teoriei de practică. În afară de aceasta elevii devin buni popularizatori ai metodelor științifice de creștere a viermilor de mătase, contribuind astfel la realizarea prevederilor planului economic de stat.

NOTE

PROFESOR DR. N. LEON

N. Leon s-a născut la 15 aprilie 1862 în Botoșani, unde a frecventat gimnaziul ca intern la pensionul Mărgineanu; după absolvirea gimnaziului s-a înscris la „Institutul Academic" din Iași. Acolo a fost impresionat în mod deosebit de lecțiile interesante și educative pe care le ținea Gr. Cobălcescu, care i-a trezit interesul pentru studiul științelor naturale.

În anul 1881 împreună cu alți tineri entuziaști din Iași, *N. Leon* participă la editarea revistei „Contemporanul", revistă ce a contribuit la popularizarea ideilor materialist-evoluționiste ale lui *Büchner, Spencer, Darwin, Haeckel.* Ca urmare a acestei atitudini, progresiste pentru acel timp, *N. Leon* a fost eliminat din institut. Dar pasiunea pentru științele naturii l-a determinat să-și continue studiile la Universitatea din Iași, iar în anul 1884 să plece în Germania, unde a urmat cursurile universității din Jena. La Institutul Zoologic din Jena preda zoologia marele naturalist *Haeckel* a cărui personalitate și erudiție l-au călăuzit pe *N. Leon* în pătrunderea tainelor cercetărilor biologice, formîndu-i în același timp convingeri evoluționiste despre lume. La sugestia lui *Haeckel, N. Leon* pleacă în Norvegia pentru a studia fauna marină din acea regiune, de unde se întoarce cu un bogat material și cu o vastă experiență de cercetare. În luna iulie 1887 *N. Leon* susține examenul oral de doctorat la Universitatea din Jena, fiind declarat doctor „magna cum laude".

Întorcîndu-se în țară, se alătură plin de entuziasm mișcării științifice care se desfășura la Iași în cadrul „Societății Medicilor și Naturaliștilor", iar în 1888 este ales membru al acestei societăți. *N. Leon* publică o serie de articole valoroase în Arhiva Societății literare și științifice, în Buletinul Societății romîne de știință și în analele Academiei Romîne. Paralel cu munca de cercetare științifică, depune și o vie activitate didactică, suplinind catedra de zoologie a Universității din Iași. Domeniul lui de activitate era foarte larg, însă sectorul pe care l-a aprofundat cel mai mult a fost acela al parazitologiei. În lipsa unui laborator de parazitologie, bine dotat din punct de vedere tehnic, ca și a unei biblioteci de specialitate, este nevoit să se limiteze la recoltarea unui bogat material parazitologic, antrenînd în această muncă de colectare un mare număr de medici din diferite spitale ale țării. Pentru a se documenta asupra organizării unui laborator de parazitologie bine utilat și corespunzător din punct de vedere științific, el a plecat la Stațiunea zoologică din Neapole.

Reîntors, *N. Leon* înființează primul laborator de parazitologie din țara noastră, pentru ca în anul 1899 să fie numit profesor la catedra de Istorie Naturală Medicală de la Universitatea din Iași, catedră pe care o transformă în anul 1905 într-o catedră de parazitologie.

N. Leon a predat cel dintîi un curs sistematic de parazitologie, înființînd un laborator corespunzător; de aceea este pe drept cuvînt considerat întemeietorul parazitologiei în țara noastră.

Printre lucrările mai importante referitoare la acest domeniu de activitate enumerăm: „Studii asupra cestoizilor din Romînia", „Parazitismul animal", „Contribuții la studiul Parazitologiei din Romînia", „Studii teratologice asupra Cestoizilor", „Contribuții la studiul paraziților animali din Romînia" ș.a.

În lucrarea „Parazitismul animal", Dr. *N. Leon* publică un rezumat al lecțiilor de parazitologie generală ținute la Iași în 1921—1922, spre „a iniția în studiul paraziților nu numai pe studenții în medicină ci și pe medici, precum și pe profanii care se interesează de viața acestor organisme și de însemnătatea lor medicală și economică". Potrivit acestui scop, *N. Leon* tratează problema gradelor de parazitism, predispozițiile pentru anumiți paraziți, nomenclatura bolilor parazitare, paraziții utili etc. Un loc important este rezervat

originii helminților. Pentru a documenta și mai bine această problemă *N. Leon* prezintă o serie de date ale cercetătorilor străini, printre care: *Redi, Pallas, Streenstrup* și alții, concluzînd că: „nimeni nu mai este la îndoială că parazitele animale toate provin din strămoși liberi care s-au adaptat la acest gen de viață, încercînd modificațiuni concordante cu noua lor existență". O deosebită importanță în această lucrare este dată laturii practice a acțiunii paraziților. Printre altele se arată influența paraziților asupra gazdelor, alternanța de generații, agenții de transmitere a bolilor infecțioase, modul în care poate fi pus diagnosticul în diferitele boli parazitare.

Tot în această lucrare arată și evoluția bolilor determinate de *Taenia solium* și *Taenia echinococcus*, descriind, cu o serie de desene edificatoare în acest sens, morfologia acestor paraziți, precum și modul de prevenire a invaziei.

Tot pe această linie se situează și lucrarea „Contribuțiuni la studiul paraziților animali din Romînia" apărută în 1908, în Buletinul Societății Medicilor și Naturaliștilor din Iași. În această lucrare sînt menționați paraziții animali care au intrat în colecție în anul 1907—1908. Tot aici el arată ajutorul pe care l-a primit de la diferiți colegi, medici din clinici, dovedind prin aceasta strînsa legătură ce o avea cu diferite spitale și interesul pe care-l stîrnise pentru studiul paraziților.

În lucrarea sa „Studii asupra cestoizilor din Romînia", *N. Leon* a prezentat pe larg cestoizii paraziți ai omului, atît din punct de vedere al organizației interne cît și a ciclului lor de dezvoltare, situîndu-se pe linia concepției evoluționiste a lui Darwin, pentru care „parazitismul în cazul acesta nu este altceva decît un mijloc de apărare în lupta pentru trai, a speciilor care în mod accidental au fost ingerate de alte animale, mijloc prin care ele evitau pericolul distrugerii, rezistînd la acțiunea sucurilor digestive. O dovadă: speciile libere de *Rhabdites* introduse artificial în vagina șobolanilor au continuat a trăi și a se reproduce". În afară de considerațiile de ordin general, Leon analizează genurile *Taenia, Bothriocephalus, Hymenolepis*, descriind totodată și specii noi ca *Braunia jassyensis, Diplogonoporus brauni*, aducînd prin aceasta un important aport la dezvoltarea studiilor de parazitologie în general și helmintologie în special.

N. Leon era pasionat în munca de cercetare și gata de orice sacrificiu, chiar al vieții, cînd era vorba de clarificarea unui adevăr științific. Elocventă în acest sens este experiența pe care a făcut-o înghițind ouă de *Taenia mediocanellata*, pentru a lămuri dacă se formează sau nu în corpul omului, cisticerci. (Leon era de părere că nu se pot forma la om). Dar din neglijența laboratorului el a înghițit și 4 ouă de *T. solium* și astfel i s-au format în țesutul subcutanat 3 cisticerci, care s-ar fi putut localiza tot așa de bine și în plămîni sau creier, ceea ce ar fi avut urmări nefaste.

În lucrarea „Studii asupra Culicidelor din Romînia", *N. Leon* s-a ocupat de bolile transmise omului de țînțari: paludismul, filarioza și frigurile galbene, precum și de modul cum se transmit aceste boli și de metodele preventive și curative de combatere a paraziților respectivi.

În anul 1925, *N. Leon* a publicat o altă lucrare importantă „Entomologia medicală", în care artropodele sînt studiate din mai multe puncte de vedere: parazitare, ca agenți de diseminație a bolilor infecțioase etc.

N. Leon s-a ocupat și de problemele teoretice ale biologiei, situîndu-se pe poziții materialiste, lucru ce s-a văzut deosebit de clar în polemica cu dr. *Paulescu*, în cadrul căreia a combătut, printr-o serie de articole, creaționismul și fixismul și s-a ridicat în apărarea darwinismului, aducînd numeroase argumente din embriologie, paleontologie și anatomie comparată.

O activitate susținută a dus *N. Leon* și în ceea ce privește popularizarea cunoștințelor de științe naturale, elaborînd manuale de zoologie și botanică pentru învățămîntul secundar. În alcătuirea acestor manuale a militat împotriva idealismului în biologie. Astfel, am putea afirma că darwismul a pătruns în țara noastră odată cu programa alcătuită de *N. Leon*. Tot în sensul unei cunoașteri veridice a realității *N. Leon* a îndemnat întotdeauna pe zoologi să facă excursii în natură, scriind în acest scop și cartea „Excursiuni zoologice".

Prin activitatea sa valoroasă din punct de vedere științific, bazată pe o concepție filozofică materialistă-evoluționistă, prin activitatea sa socială progresistă străbătută de un înalt patriotism, N. Leon a reușit să încununeze cu succes nobilele țeluri ale omului de știință.

N. Leon, unul din cei mai valoroși oameni de știință din țara noastră, a murit la 4 octombrie 1931.

ION MOISA, DOINA GROSSU, ION STOICA, studenți, anul IV, Facultatea de Biologie, București

GRĂDINA ZOOLOGICĂ DIN LONDRA

Industrializarea marilor oraşe, obligă pe cea mai mare parte a locuitorilor să-şi ducă o viaţă într-un spaţiu restrîns — ca loc de muncă, iar ritmul zilnic al serviciului, nu le poate permite o deplasare mai îndelungată — în afara oraşului — pentru plimbări, odihnă şi distracţie. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, în oraşele mari s-au organizat diferite locuri de recreaţie, fie în interior, fie în imediata lor apropiere, reprezentate prin parcuri, grădini, teatre, muzee etc.

Londra este un oraş mare care adăposteşte 11 mil. locuitori, iar în decursul secolelor planul de construcţie şi sistematizare al oraşului a fost în aşa fel aplicat încît s-au rezervat numeroase spaţii verzi reprezentate prin parcuri foarte întinse care totalizează adesea suprafeţe de zeci şi sute de hectare. Un astfel de parc este şi Grădina Zoologică; ea reprezintă o instituţie recreativă şi educativă, care se găseşte în interiorul oraşului şi care corespunde nevoilor multiple ale londonezilor. Dar crearea acestei grădini de la început a avut şi alte scopuri, care au preocupat permanent pe organizatorii ei, scopuri care şi astăzi sînt urmărite cu multă grijă.

Un interes deosebit prezintă cunoaşterea organizării acestei instituţii, scopul care a stat la baza dezvoltării ei şi modul ei de funcţionare, aceasta cu atît mai mult cu cît şi în Bucureşti există un parc zoologic, în curs de dezvoltare, cu tendinţa de a se transforma într-o grădină zoologică.

Societatea zoologică din Londra (Zoological Society of London) înfiinţată în 1826 şi-a propus drept scop principal propăşirea zoologiei şi fiziologiei animale, precum şi introducerea de animale noi şi interesante în fauna regatului. Deci, de la început ea a urmărit un scop teoretic şi practic. Grădina Zoologică, condusă şi patronată de Societatea Zoologică, a fost organizată şi deschisă în 1828. La început au fost cumpărate cca. 500 acri de pămînt (un acru = 0,400 ha) în Bedfordshire. Grija pentru întreţinerea şi observarea lor atentă a necesitat însă o restrîngere a acestui spaţiu, apărînd astfel renumitul Whipsnade Park (World Whipsnade Park), bogat în animale din toată lumea.

Actuala grădină zoologică prezintă diversele animale expuse în condiţii optime, fiecare avînd adăposturi special construite, ce permit vizitarea lor în toate anotimpurile, ca într-o menajerie. Renumitul parc Whipsnade este prevăzut cu o serie de anexe, privind alimentarea foarte variată a diferitelor animale, laboratorul de Patologie animală, spitale şi clinici pentru toate felurile de animale etc. În acestea, animalele sînt riguros observate şi îngrijite cu cea mai mare atenţie. De asemenea, aici se găseşte şi un *Prosectorium*, unde sînt făcute studii de anatomie şi patologie animală şi unde se prepară material pentru muzee şi pentru cercetări ştiinţifice. În Whipsnade Park se găseşte şi o carantină, unde animalele sosite sînt menţinute o perioadă anumită sub observaţie înainte de a fi transportate şi expuse publicului în „zoo". În felul acesta este înlăturată posibilitatea de a se transmite diferite boli şi celorlalte animale.

Suprafaţa pe care se întinde grădina zoologică — sau „Zoo" — care se găseşte în interiorul oraşului Londra şi unde sînt expuse publicului cele mai variate animale — este de 14 ha (35 acri). Această grădină se găseşte la extremitatea de nord a lui Regent Park şi se mărgineşte cu Albert Road la nord şi Broad Wolk la est. Ea este traversată de canalul Regent (Regent canal) şi Outer Circle (fost drum de centură exterioară londoneză). Cele trei părţi componente sînt unite prin două poduri peste canal şi două tuneluri pe sub stradă. Canalul permite menţinerea unei umidităţi constante în această regiune, deşi Londra nu se poate plînge de lipsă de umiditate. Podurile şi tunelurile sînt lucrări arhitectonice frumoase, ce completează decorul şi peisajele existente în mod armonios. Ele fac legătura între cele trei părţi în aşa fel încît vizitatorul nici nu observă existenţa acestora. Pătrunderea în grădină se poate face prin mai multe intrări: cea principală în Outer Circle, şi alte două, la nord prin Albert Road şi la sud prin Broad Wolk. Canalul Regent, lat de 15—20 m şi destul de adînc, este mărginit de o plantaţie specială, arbori şi arbuşti, cu un aspect pitoresc şi recreativ.

Majoritatea adăposturilor, mai ales cele pentru carnivore, sînt construite din beton în formă de terase — cunoscutele „Terrases Mappin". Ele au fost amenajate încă din 1913—1914, permiţînd înlăturarea grilajelor de fier, care dădeau aspectul de cuşti, acestea fiind înlocuite prin şanţuri, adînci pînă la 4—5 m, de multe ori pline cu apă (fig. 1). Unele din aceste terase au pînă la 20—30 m înălţime şi o structură arhitectonică diferită, adecvată specificului fiecărui grup de animale, cu galerii, platforme, hrube, în care animalele se adăpostesc în condiţii cît mai naturale. Aceste adăposturi au aspectul de stîncării golaşe,

sau sînt prevăzute cu boschete de arbuști, printre care stau în completă libertate urșii, cerbii, caprele etc. Sub aceste uriașe blocuri se găsesc mai multe acvarii și terarii, pentru animale de apă dulce sau marină, pentru specii mici de șerpi, șopîrle, broaște, scorpioni etc.

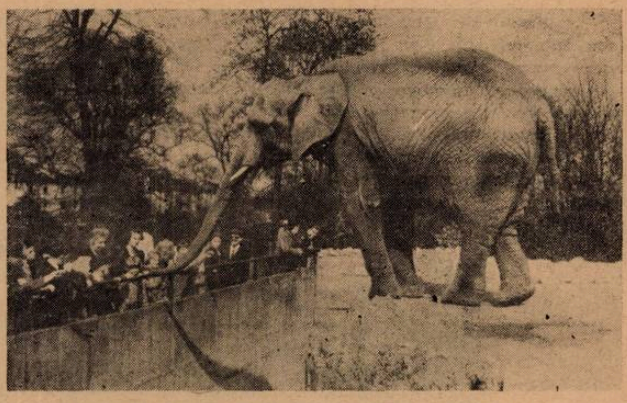


Fig. 1. Un exemplar de elefant african

Grădina zoologică pe lîngă că este foarte instructivă, oferă în permanență și o largă posibilitate recreativă. Felul de amenajare a adăposturilor, distanța dintre ele și arhitectura lor, constituie un tot armonios, bine orînduit. Între adăposturi există un foarte mare spațiu verde, bazine de apă și o foarte bogată vegetație, alcătuită din arbori mari și arbuști. Numeroase boschete și rondouri de flori, dau un decor estetic, care își schimbă coloritul la fiecare anotimp sau chiar în fiecare lună; pornind de la tufele de forzitia Jasminium — din primăvară, se întîlnesc apoi cireși japonezi, pruni ornamentali, liliac, rododendron etc. Rondourile și unele alei speciale sînt mărginite cu dalii, trandafiri, glicine, petunii și mușcate. În toată grădina zoologică nu este nici un loc neacoperit de verdeață și de flori, de arbori și arbuști, care umbresc și adăpostesc armonios clădirile și adăposturile animalelor și aceasta fără ca expunerea animalelor libere să sufere. Adăposturile apar astfel izolate și la fiecare colț apare surpriza unei noi construcții arhitectonice, cu ferestre mai mari sau mai mici, cu o curte interioară pentru perioada caldă și casa propriu-zisă, amenajată la interior cu temperatură condiționată, specifică animalelor care o locuiesc.

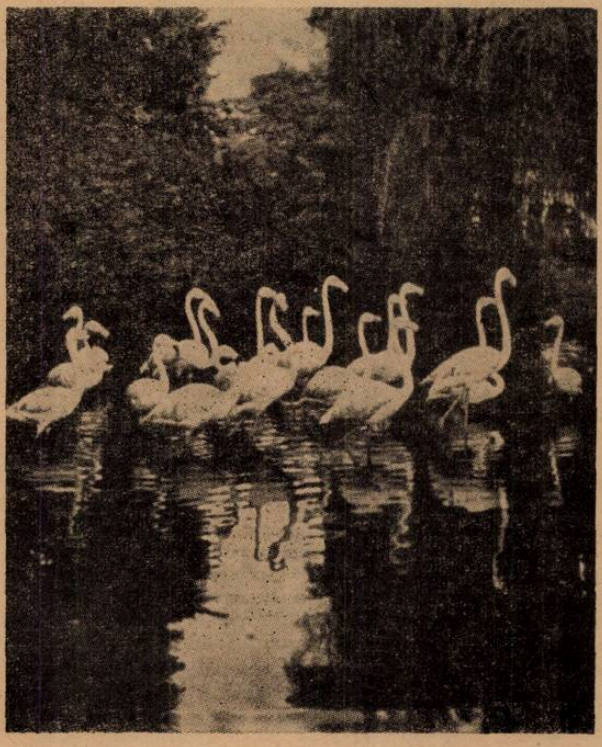


Fig. 2. O colonie de flamingi în bazinul grădinii.

Pentru urși albi sau pentru pinipede (foci, morse) sînt amenajate bazine uriașe — unde animalele își petrec o bună parte din viață; aceste bazine au forme neregulate, late uneori de peste 50 m. De asemenea, voliere pentru păsări sînt impunătoare, amenajate în mod special cu apă în interior — bazine sau cu adevărate canale largi, pentru flamingi (fig. 2), pentru pelicani și mai ales pentru pinguini. Decorul acestor bazine și voliere este adecvat obiceiurilor acestor păsări și le izolează complet unele de altele (fig. 3).

Aleile care conduc de la o construcție la alta, de la un grup de animale la altul, sînt mărginite de flori și boschete și sînt prevăzute cu numeroase bănci, încît privind din orice punct oferă o priveliște recreativă și odihnitoare. De asemenea, există un restaurant și numeroase chioșcuri cu dulciuri și răcoritoare. Vizitatorul are în jurul său în afară de animale, un permanent spațiu verde, bine întreținut, multicolor și estetic aranjat.

Pentru vizitarea în întregime a grădinii zoologice, există numeroase expuneri de planuri ale grădinii, cu săgeți indicatoare. Nu există ghizi speciali pentru a te conduce ci numai paznici, îmbrăcați în uniformă, care îndrumă publicul și indică drumurile către anumite grupe de animale. La fiecare grup de animale este dată explicația specială pe o

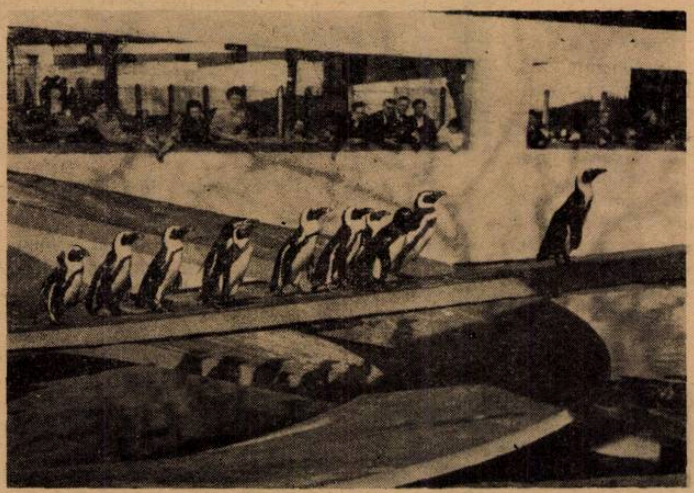


Fig. 3. Bazinul special construit pentru pinguini.

planșă, denumirea științifică și cea populară, harta de răspîndire geografică și alte date biologice.

În special grupa antropoidelor oferă multă atracție, deoarece cimpanzeii, gorilele sau numeroasele maimuțe cu coadă, fac cele mai variate gesturi, grimase, jocuri, fiind în permanentă mișcare. Nu sînt înlăturate nici numerele atractive cu cimpanzei care au cele mai curioase poziții: „citind" o carte sau „stînd la masă" pe scaune, sau jucîndu-se cu anumite cutii, bețe etc. (*fig.* 4).

Publicului îi este permis să dea unele alimente sau fructe la anumite animale: portocale, zahăr, biscuiți, chiar semințe pentru păsări, dar procurarea acestora se face în interiorul grădinii, la chioșcuri special amenajate. Paznicii au multă grijă față de aceste „atenții" de hrănire și intervin descori. De altfel publicul este educat în așa măsură încît se constată o bună disciplină, un respect deosebit pentru animale, pentru flori, pentru curățenie. Expunerea animalelor și așezarea amplasamentelor nu au loc într-o ordine sistematică. Fiecare grup este așezat în așa fel încît clădirea sau bazinul unde ele sînt adăpostite să reprezinte un cadru de simetrie perfectă. Vizitatorului nu-i este indicat un sens unic. Există planuri care ajută ușor să cauți și să găsești grupe care te interesează. Există și indicația de a urmări un anumit traseu, pentru ca în felul acesta să poți vedea totul. Fără o insistare prea îndelungată, în decurs de 5—6 ore se pot vizita toate amplasamentele. Dar, publicul nu se grăbește. El rămîne cît dorește în fața oricărei expuneri. Merge în toate direcțiile, se oprește pe bănci, la restaurant, pe poduri, intră în acvarii, terarii etc.

Grădina este deschisă zilnic de la ora 9 vara, iar iarna de la ora 10, pînă la asfințitul soarelui. Intrarea se face cu plată, taxa fiind destul de mare, 2—3 shilingi. Pentru vizitarea organizată în grup, pentru copii, există reducere. Duminica de obicei este o taxă mai mare. Pentru vizitarea acvariilor sau a terariilor, se plătește o taxă în plus. Pentru copii există puncte speciale de atracție și distracție. Se pot face plimbări călare pe elefanți, cămile, ponei,

sau în cărucioare, special amenajate, trase de lame. Natural se percepe o taxă în plus pentru toate aceste distracții. De asemenea, chiar și uriașele broaște țestoase pot fi utilizate pentru călărie. Fotografi profesioniști — ce fac parte din personalul grădinii — pot face cele mai variate fotografii alături de cele mai sălbatice animale. Taxa de intrare, taxele percepute la acvarii, veniturile provenite de la plimbările călare, ca și cele provenite de la restaurante, aduc sume destul de importante dacă ținem seama că numărul vizitatorilor poate ajunge frecvent la 30.000—40.000 pe zi. Mai ales duminica și în lunile de vară numărul acestor vizitatori este enorm. Aceste venituri mai sînt sporite și prin vînzarea de cărți poștale ilustrate și ghiduri ilustrate care se găsesc de vînzare la numeroase chioșcuri, fiind foarte mult apreciate și cumpărate de vizitatori.

Fig. 4. Un cimpanzeu „citind".

Grădina zoologică, așa cum este organizată, reprezintă sursa cea mai importantă de venituri a Societății de zoologie. Pentru buna aprovizionare a acestei grădini cu specii cît mai rare și mai interesante de animale sînt organizate numeroase expediții științifice în toate colțurile lumii; aceste expediții studiază totodată și condițiile lor de trai, obiceiurile, hrana etc., încît în captivitate să li se poată administra o hrană exact în condițiile naturale. Studiul acesta al biologiei și fiziologiei animalelor în natură, necesită luni de observații atente, pentru ca rezultatele obținute să fie aplicate în grădină. Aceste multiple observații în natură, îmbinate și cu studiul vieții acestor animale în captivitate, au făcut necesar să se organizeze numeroase laboratoare, în care lucrează mulți cercetători. De asemenea, apar numeroase reviste și lucrări de specialitate, de foarte mare valoare științifică, fiind recunoscute pe plan mondial. Printre publicațiile cele mai cunoscute, amintim pe „Zoological Record" în care sînt date dări de seamă asupra tuturor lucrărilor zoologice din lume, revistă bine apreciată și nelipsită în munca unui zoolog. Multe monografii de valoare deosebită sînt de asemenea publicate de Societatea zoologică.

În afara numeroaselor publicații, începînd din anul 1958, în cadrul Societății zoologice din Londra, s-au înființat la Grădina zoologică, lectorate speciale, demonstrative, pentru școlari, avînd un program special în care sînt cuprinse subiecte privind viața și biologia animalelor; camuflajul la animale, mișcarea la animale, răspîndirea geografică a animalelor etc. În cadrul acestor lectorate, sînt popularizate probleme speciale, dezvoltînd gustul tineretului pentru studii și observații în natură și dragostea pentru animale. De asemenea, începînd din anul 1956, sînt redate publicului numeroase scene din viața animalelor, luate de Societatea de filme și televiziune. Colaborarea aceasta cu societatea de filme sau televiziune are nu numai rolul unei răspîndiri largi a unor obiceiuri ale animalelor, dar aici, prin contractări speciale și cu ajutorul personalului grădinii, sînt filmate diferite scene în care intervin animalele cele mai diverse. Aceste colaborări, măresc și mai mult veniturile societății.

Grădina zoologică din Londra este astfel o instituție culturală și educativă, care reprezintă logic o verigă dintr-un lung lanț de activități: capturarea animalelor, deplasări pentru studii, publicații științifice și de popularizare, filme, emisiuni de televiziune, laboratoare, spitale, clinici, instalații anatomice etc. Coordonarea acestor verigi este făcută de

Societatea zoologică din Londra, prin comitetul său. Această societate, deși este o societate științifică — cu membri care plătesc o cotizație anuală, este totuși o societate pe acțiuni, care aduce anumite venituri. Mijloacele multiple de popularizare, educarea publicului în această direcție, fac ca vizitarea în toate anotimpurile a grădinii zoologice să asigure venituri frumoase, care depășesc întreținerea destul de costisitoare a animalelor și a diferitelor instalații și clădiri. Surplusul, asigură salariile personalului tehnic, expedițiile îndepărtate ale personalului științific, munca și aparatura din laboratoare etc. Aceste venituri asigură o continuă dezvoltare a cercetărilor zoologice, în laborator, în grădină sau pe teren, asigură apariția a numeroase reviste periodice, precum și a numeroase volume valoroase despre toate animalele din lume. Împletirea de numeroase activități zoologice, într-un stil armonios, sub coordonarea societății zoologice din Londra, este asemănătoare și se dezvoltă paralel, cu ceea ce am arătat în articolul despre Grădina Botanică Kew din Londra.

ALEXANDRU V. GROSSU, prof. univ., București

PREZENȚA SCORPIONULUI IN JURUL ORAȘULUI TURNU MĂGURELE

Scorpionul carpatic *(Euscorpius carpathicus)* face parte din clasa Arachnida și este o specie care își are obîrșia în subregiunea mediteraneeană.

După cum arată *Raul Călinescu* în cursul de „Geografia animalelor" 1956 (pag. 609), în R.P.R., potrivit raionării geografice a faunei de uscat, scorpionul este răspîndit în provincia banato-olteană care cuprinde munții Olteniei și Banatului, precum și într-o insulă în Subcarpații de curbură (fig. 74, pag. 123), iar *Alexandra Bunescu* (1959) și *Vasile Berbece*, într-un articol publicat în revista Natura — seria Biologie nr. 3/1961 vorbesc despre pre-

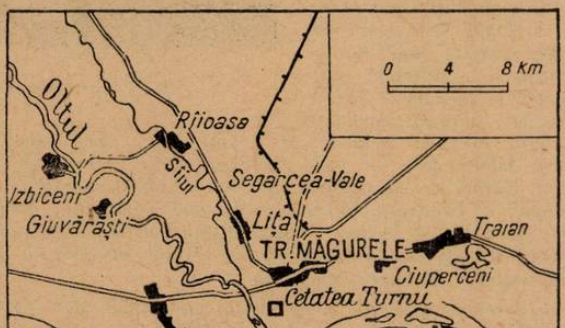


Fig. 1

zența scorpionului și în împrejurimile orașului Călimănești. Materialul de față semnalează prezența scorpionului în Cîmpia Română, în jurul orașului Turnu Măgurele.

Anul trecut, precum și anul acesta, în deplasările făcute cu elevii în jurul orașului am ajuns la locul numit „Cetatea Turnu", care se găsește la 4 km sud-vest de orașul nostru, unde se află ruinele cetății Turnu (fig. 1).

După colectarea unui însemnat material faunistic, nu mică a fost surpriza cînd, pe sub pietrele din care a fost făcută cetatea (cărămida romană — conglomerate calcaroase) și pe sub frunzare, am dat peste un număr însemnat de scorpioni. Astfel, anul trecut în luna iulie, am găsit 10 exemplare, iar anul acesta, în luna iunie, am găsit încă 12 exemplare de mărimi diferite. Unele exemplare au o lungime pînă la 3 cm, iar altele, mai mici ajung pînă la 2 cm (fig. 2). Culoarea exemplarelor este în general brun-roșcată. Elevii au putut observa foarte bine cele 3 regiuni distincte ale corpului lor. Astfel, ei au văzut cefalotoracele în formă de scut neinelat, urmat de un abdomen turtit — alcătuit din 7 inele lățite — care se prelungește cu o coadă formată din 6 inele înguste numită postabdomen și care se termină cu un ghimpe umflat la bază în care se află o glandă cu venin. De asemenea, am mai remarcat că maxilipalpii sînt prelungiți și terminați cu clește, iar chelicerele au forma de foarfece. Exemplarele au fost conservate și depuse la laboratorul de științe naturale.

Cred că mărirea arealului acestui arachnid s-a făcut cu ajutorul apei aduse de Olt în timpul viiturilor, pe care se afla material vegetal populat de aceste animale.

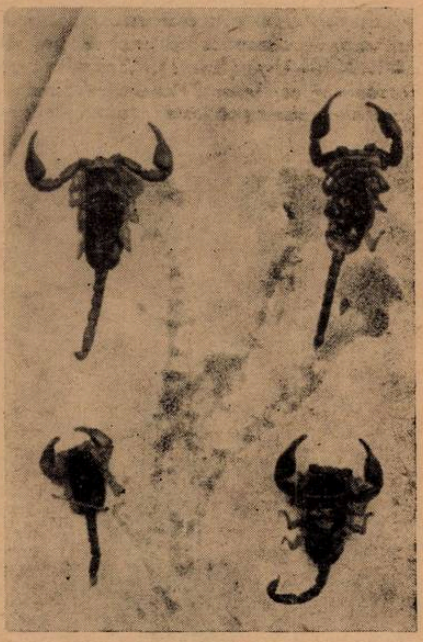


Fig. 2

Prezența lîngă orașul Turnu Măgurele a acestui element mediteraneean, caracteristic regiunii submediteraneene, este foarte important *fiind pentru prima dată cînd este găsit scorpionul în zona noastră de cîmpie.*

РЕЗЮМЕ

Во время своей поездки с учениками в местность называемую „Четатя Турну", расположенную в четырех километрах от города Турну Мэгуреле, автор обнаружил под камнями и листьями большое количество экземпляров скорпионов.

Существование скорпионов в этой зоне было обнаружено впервые.

ABSTRACT

During some trips made with pupils to the place named "Cetatea Turnu" (tower fortress), located 4 km south-westward of the town of Turnu Măgurele, the author found under stones and foliage a remarcable number of scorpion exemples.

The presence in this plain area of the carpathian scorpion is signaled for the first time.

A. BOGDAN, prof., Tr. Măgurele

CITEVA MACROMICETE NOI ȘI RARE DIN REGIUNEA SINAIA

În drumurile noastre făcute în ultimii ani în Masivul Bucegi am avut prilejul de a recolta un bogat material de macromicete, din care unele sînt specii noi pentru țara noastră, altele sînt raritați micologice.

Speciile noi pentru țara noastră sînt :

Cortinarius humicola Quél. din *Agaricaceae*. Prezintă corpuri fructifere cu pălăria pînă la 5 cm diametru, ochracee, acoperită cu scvame numeroase brun-roșietice. Lamelele sînt albe

la început, apoi brune-roşietice. Piciorul este fibro-cărnos, acoperit de asemenea cu scvame de aceiaşi culoare ca şi cele de pe pălărie. Sporii sînt elipsoidali, bruni, multigutulaţi, de 9—12 × 5—7 μ (fig. 1). Creşte în grupuri, pe pămînt în jurul fagilor. Materialul a fost recoltat de pe Valea Peleşului la Sinaia, în dreptul Muzeului Peleş, la 13 octombrie 1963. În literatura micologică este citată ca fiind o specie puţin comună.

Fig. 1. Cortinarius humicola Quél.

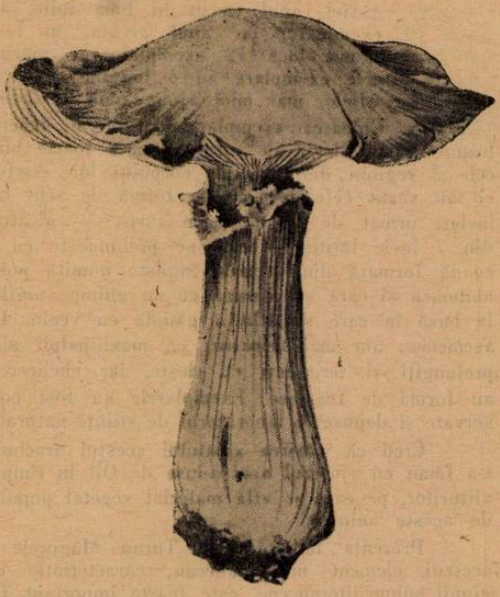


Fig. 3. Cystoderma aureum (Fr. ex Mattsch.) Kühn. et Romagn.

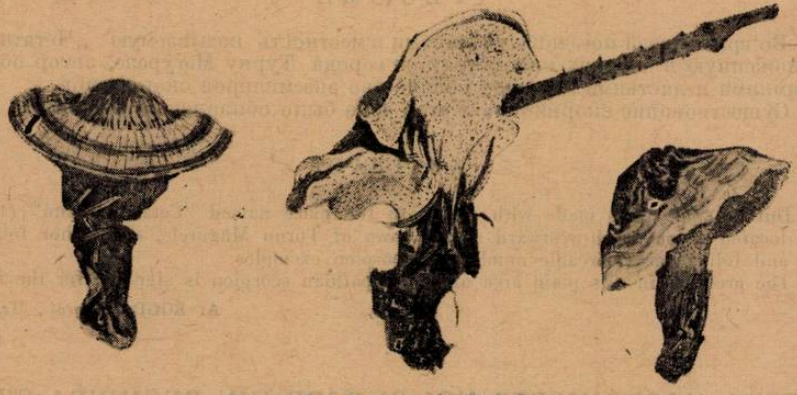


Fig. 2. Fomes corrugis (Fr.) Sacc.

Fomes corrugis (Fr.) Sacc. din *Polyporaceae*. Are fructificaţii cu un picior central sau excentric. Pălăria este semicirculară de 4—8 cm în diametru cu suprafaţa convexă, catifelată şi cu proeminenţe, cu una sau două zone mai închise la culoare, brun-roşietice şi cu marginea subţire albicioasă-gălbuie. Porii sînt inegali. Sporii sînt hialini, ovoizi sau elipsoidali. Creşte în grupuri pe trunchiuri de conifere (fig. 2). Recoltată de la Sinaia-pădure pe Cumpătul, la 7 iulie 1962. *Fomes corrugis* este o specie foarte rară.

În toamna anului 1963, în luna octombrie și chiar la începutul lui noiembrie, urcînd de la Poiana Țapului pe Valea Urlătoarelor, ne-a atras atenția numărul mare de macromicete ce creșteau aci, găsind condiții favorabile de umiditate și temperatură. Printre ele unele sînt specii rare, cum este *Cystoderma aureum* (Fr. ex. Mattsch.) Kühn. et Romagn., splendidă prin coloritul ei asemănător cu al caisei coapte și cu miros plăcut. Este o specie tericolă, comestibilă (fig. 3). În exemplare numeroase crește aci și *Hygrophorus pudorinus* Fr. specie de asemenea comestibilă și care pînă în prezent nu a fost citată la noi decît din Ceahlău.

O Polyporaceae rară este *Phaeolus fibrillosus* (Karst.) B. et G. găsită pe arborii de pe Cumpătul-Sinaia. Atacă mai ales trunchiurile de molid și brad, producînd un putregai intens al lemnului. Este o specie destul de rară care se găsește mai ales în pădurile din masivele muntoase din Carpați.

Prin cercetarea macromicetelor din diferite regiuni ale țării noastre se va ajunge la cunoașterea cît mai completă a speciilor de pe teritoriul R.P.R. și al arealului lor de răspîndire.

BIBLIOGRAFIE

BRESADOLA, J.: *Iconographia Mycologica*, vol. I-XXVIII, Mediolani, 1927–1933. HEIM, R.: *Les champignons d'Europe*. Paris, 1957. KONRAD, P., MAUBLANC, A.: *Icones selecte fungorum*, vol. I-VI, Paris, 1924–1937. PILAT, A.: *Polyporaceae în Atlas des champignons de l'Europe*, tom. III, Praga, 1936.

РЕЗЮМЕ

В этой заметке авторы указывают на некоторые новые макромицеты флоры P.H.P. *(Cortinarius humicoia* Quél., *Fomes corrugis* (Fr.) Sacc., *Cystoderma aureum* (Fr. ex. Match.) Kühn et Romagn , *Hygrophorus pudorinus* Fr., *Phaeolus fibrillosus* (Karst.) B. et. G.).

Они были обнаружены в горном массиве Бучеджи, в окрестностях города Синая (Долина р. Прахова).

ABSTRACT

In this note, the authors present some macromycetes, which are new for the Rumanian Peopl's Republic flora *(Cortinarius humicola* Quél, *Fomes corrugis* (Fr.) Sacc., *Cystoderma aureum* (Fr. ex. Mattsch.) Kühn et Romagn., *Hygrophorus pudorinus* Fr. and *Phaeolus fibrillosus* (Karst.) B. et G.). These were found on the Bucegi Mountains, in the surroundings of Sinaia town (Prahova Valley).

Catedra de Botanică Laboratorul de fitopatologie și micologie Universitatea București

EUGENIA ELIADE, candidat în științe biologice, București

CRONICĂ

CENTENARUL UNIVERSITĂȚII BUCUREȘTI

Anul acesta s-au împlinit 100 ani de la înființarea Universității București, cea mai mare instituție de învățămînt de acest fel din țara noastră, precum și 270 ani de la înființarea primei instituții de învățămînt superior, Academia domnească de la Sf. Sava.

De-a lungul celor 100 ani de existență Universitatea a cunoscut o dezvoltare deosebită, din rîndurile studenților săi ridicîndu-se o serie de figuri proeminente de oameni de știință care au adus contribuții însemnate la dezvoltarea învățămîntului și științelor din țara noastră, făcînd cunoscute peste hotarele patriei realizările științei românești.

În cei 100 de ani de existență, în cadrul Universității s-au format adevărate școli printre care un loc principal l-au ocupat și cele din diferite domenii de cercetare a științelor biologice din patria noastră. Astfel, de numele profesorului *D. Brîndză* este legată prima școală de botanică de la Universitate, el fiind inițiatorul primelor cercetări în acest domeniu. De asemenea, *D. Brîndză* este autorul celei dintîi lucrări critice de sinteză — „Prodromul Florei Românici", precum și al primului determinator — „Flora Dobrogei". Școala românească de citologie, al cărui fondator este *D. Voinov*, cunoaște astăzi o dezvoltare impetuoasă în țara noastră, cercetările efectuate de acesta fiind confirmate astăzi de microscopia electronică. El a fost unul din cadrele didactice de bază ale Universității, cursu-

rile sale de zoologie și morfologia animalelor fiind audiate cu mult interes de studenții Facultății de științe naturale. Un aport deosebit în ceea ce privește studiile de fiziologie vegetală l-a adus *Em. C. Teodorescu*, organizatorul primului Laborator de fiziologie vegetală de la Universitatea din București. Un merit deosebit al acestui om de știință constă în îndrumarea colaboratorilor săi, care astăzi duc mai departe, cu competență, ideile introduse de el în cercetare. Printre marile figuri ale științei românești un loc de frunte îl ocupă *Tr. Săvulescu*, părintele școlii de fitopatologie din țara noastră, creatorul catedrei de fitopatologie de la Facultatea de șt. naturale a Universității din București. Cercetările sale de înaltă valoare teoretică și practică, recunoscute pe plan mondial, sînt socotite astăzi în lumea întreagă ca lucrări de bază în acest domeniu. În decursul celor 100 de ani de existență au luat ființă în cadrul Universității primul Institut Botanic și Grădina botanică de la Cotroceni înființată de către *D. Brîndză*, Facultatea de șt. naturale din Splaiul Independenței ș.a.

Așa cum a arătat tovarășul *Gheorghe Gheorghiu-Dej* în cuvîntarea rostită la adunarea festivă consacrată Centenarului Universității „...Universitatea a promovat bogate tradiții progresiste, a contribuit la răspîndirea ideilor înaintate. Minți luminate din rîndurile corpului didactic, ca și ale studenților, au militat pentru nobile idealuri umaniste, pentru progres social, s-au ridicat împotriva curentelor reacționare și a fascismului, au sprijinit lupta dusă de forțele antihitleriste, în anii grei ai războiului, sub conducerea Partidului Comunist".

Datorită noilor condiții create după 23 August 1944, prin grija partidului și guvernului, Universitatea din București a cunoscut prefaceri de o deosebită importanță. Ea a devenit cu adevărat focarul de cultură al întregii țări, o instituție de pe băncile căreia au ieșit an de an generații de intelectuali, constructori activi ai socialismului în patria noastră.

În cei 20 de ani care au trecut de la eliberarea patriei noastre, prin grija partidului și guvernului, baza tehnico-materială a Universității a cunoscut o dezvoltare fără precedent. Astfel, a fost construit un nou Institut botanic, au luat ființă noi stațiuni de cercetări experimentale, laboratoarele au fost utilate cu aparataj modern, au fost tipărite cursuri noi, pentru studenți au fost create complexe studențești moderne, printre care amintim orășelul studențesc de la Grozăvești.

Activitatea de cercetare științifică a căpătat o nouă orientare, ea fiind îndreptată spre acele probleme care reprezintă importanță teoretică și practică.

Cadrele didactice ale Universității participă în număr din ce în ce mai mare la diferite manifestări internaționale, făcînd cunoscute peste hotare realizările științei românești.

„Întreaga activitate didactică și științifică a corpului profesoral — arată Acad. *Gh. Mihoc*, rectorul Universității București, în cuvîntarea rostită la adunarea festivă consacrată Centenarului Universității din București — a avut drept rezultat creșterea nivelului de pregătire profesională a studenților, dezvoltarea înaltelor sentimente patriotice, cultivarea luminoaselor tradiții ale istoriei, științei și culturii poporului român, educarea în spiritul nobilelor idealuri ale păcii și comprehensiunii internaționale".

*

Împlinirea a 100 de ani de existență a Universității din București a prilejuit organizarea unor manifestări deosebite ce au avut loc în Capitala patriei noastre, la care au participat conducători de partid și de stat în frunte cu tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, precum și numeroși reprezentanți ai unor instituții centrale și organizații obștești, oameni de știință, artă și cultură, conducători ai instituțiilor de învățămînt superior din întreaga țară, numeroși studenți. De asemenea, la adunare au participat reprezentanți a 60 de universități din străinătate, cu care Universitatea din București are strînse legături.

Cinstirea acestui eveniment deosebit din viața Universității a fost marcată prin dezvelirea unei plăci comemorative fixată pe zidul Universității. De asemenea, ca un omagiu adus unor oameni de știință cu activitate recunoscută, au fost dezvelite busturi reprezentînd figuri proeminente ale științei noastre. Printre acestea amintim pe cele ale lui *D. Brîndză* și *Em. C. Teodorescu* aflate în Grădina botanică.

Dezvoltarea Universității de-a lungul celor 100 de ani de existență a fost oglindită în expoziția „Dezvoltarea Universității din București", în cadrul căreia sînt expuse hrisoave și alte documente vechi referitoare la deschiderea în 1794 și funcționarea Academiei românești, tipărituri în limba română, litografii, manuscrise, acte oficiale privind introducerea limbii naționale în școala superioară. De asemenea, prin fotografiile și graficele prezentate,

vizitatorii fac cunoștință cu noile condiții de învățătură și viață create studenților prin grija partidului și guvernului.

În semn de prețuire o serie de instituții de învățămînt superior din țară, precum și un număr de 60 universități din diferite țări ale lumii, cu care Universitatea din București întreține relații, au oferit Universității o serie de diplome de onoare, medalii omagiale și mesaje, unele în limba latină, care au fost expuse în vitrine special amenajate în cadrul acestei expoziții.

De o deosebită apreciere se bucură ampla lucrare intitulată „Universitatea din București 1864—1964", elaborată de un larg colectiv de cadre didactice sub îndrumarea Prof. dr. *Al. Balaci* și Prof. *I. Ionașcu* și tipărită în limbile romînă, engleză, franceză, rusă și spaniolă.

Alte expoziții, care reflectă activitate laborioasă a cadrelor didactice de-a lungul celor 100 ani, au mai fost organizate și la Facultatea de biologie, în clădirea de pe Splaiul Independenței și la Institutul botanic din Șoseaua Cotroceni.

O atenție importantă în cadrul manifestărilor a fost acordată Sesiunii științifice de comunicări care și-a desfășurat lucrările în cadrul a 12 secții. În cadrul Secției a IV-a biologie, în cele 5 subsecții ale sale, au fost prezentate 112 lucrări aparținînd biologilor din București și din celelalte centre universitare din țară. Comunicările prezentate în cadrul acestor ședințe au reflectat principalele preocupări ale cercetării biologice din țara noastră, problemele abordate aducînd contribuții interesante de ordin teoretic, multe din ele fiind strîns legate de practică.

În subsecția *„Zoologia nevertebratelor"* au fost prezentate rezultatele unor cercetări care aduc interesante contribuții ecologice în cunoașterea unor dăunători și paraziți animali, a cunoașterii faunei Dunării și regiunii inundabile a lacului de acumulare Bicaz. De asemenea, au mai fost prezentate studii de sistematică animală reflectînd bogata tradiție pe care o au aceste cercetări în țara noastră.

Lucrările prezentate în subsecția *„Fiziologia animalelor"* au adus date noi în ceea ce privește cunoașterea unor procese vitale la nevertebrate. Multe din lucrările prezentate contribuie la lămurirea unor probleme puse de practica creșterii animalelor.

La comunicările prezentate în cadrul acestei subsecții a participat și prof. *Ciu Pei Juan*, rector al Universității din Pekin (R. P. Chineză).

La subsecția *„Sistematica și morfologia plantelor; Geobotanica"* au fost prezentate lucrări privind cunoașterea florei și vegetației în scopul unei mai bune valorificări a pășturii vegetale; de asemenea, s-au prezentat lucrări privind cunoașterea unor plante inferioare, ecologia lor etc.

Interesante au fost și lucrările prezentate în cadrul subsecției *„Fiziologia plantelor și genetică"*. Cercetări ca: mișcările protoplasmatice, randamentul fotosintezei frunzelor plantelor aeriene, mișcarea dirijată a substanțelor hormonale, hibridările sexuate îndepărtate, rolul rădăcinilor în dezvoltarea anumitor plante agricole, influența unor substanțe minerale (îngrășăminte), reprezintă contribuții importante pentru practica culturilor agricole și ameliorarea plantelor. Tot în cadrul acestor secții au fost prezentate și unele metode noi folosite în cercetare.

Lucrările prezentate în subsecția *„Biochimia, histochimia* și *microbiologia"* au arătat că cercetarea în aceste domenii, are posibilități din ce în ce mai mari în țara noastră. Problemele abordate dovedesc că în aceste cercetări s-a folosit aparatură modernă. Astăzi există posibilitatea inițierii în țara noastră a unor cercetări din cele mai interesante la nivel macromolecular.

Făcînd o privire de ansamblu asupra lucrărilor prezentate în sesiune, putem remarca atît varietatea cît și conținutul lor privind abordarea multor probleme importante ale științelor biologice la nivelul cercetărilor pe plan mondial. S-au abordat probleme de bază ale biologiei (filogenie, anatomie, sistematică etc.), o serie de probleme care au strînsă legătură cu practica cum sînt cele de geobotanică, microbiologie, genetică, ocrotirea monumentelor naturii și altele.

În cadrul manifestărilor Centenarului s-a organizat și o sesiune științifică pentru studenți. În cadrul ședințelor de comunicări studenții care au avut preocupări științifice au prezentat 21 comunicări de biologie. La această sesiune au participat și unii invitați din străinătate. Astfel, au fost prezenți prof. dr. *Jean Roche* — rectorul Universității din Paris, și prof. dr. *Zi-Cian-Ik* — rector ad-interim al Universității din Phenian — R. P. D. Coreeană.

Atenția acordată manifestărilor prilejuite de sărbătorirea a 100 de ani de la înființarea Universității, participarea directă a conducătorilor de partid și de stat, a arătat încă odată grija permanentă a regimului nostru democrat-popular pentru dezvoltarea științei și a culturii în patria noastră.

AL X-lea CONGRES INTERNAȚIONAL DE BOTANICĂ (EDINBURG, 1964)

La cel de-al X-lea Congres internațional de botanică ținut în luna august 1964 în orașul Edinburg (Scoția, Regatul Unit al Angliei) au participat circa 4 000 specialiști veniți din 69 state, de pe toate continentele.

Deschiderea oficială a congresului a avut loc printr-o plenară, condusă de președintele *H. Godwin*, iar printre cei 140 vicepreședinți a luat loc în prezidiu și tov. acad. *Emil Pop*, președintele Secției de biologie a Academiei R.P.R. În plenară s-a arătat activitatea depusă de la congresul precedent și sarcinile care stau în fața cercetătorilor în domeniul botanicii.

În ședința plenară de închidere s-a luat hotărîrea ca viitorul congres internațional de botanică să aibă loc în 1969 în S.U.A. în localitatea Seatle, situată pe coasta Oceanului Pacific.

În cadrul congresului s-au ținut cîteva referate de ansamblu de către specialiști cunoscuți: prof. *A. Frey-Wyssling:* Ultrastructura organitelor celulare; prof. *P. W. Brian:* Gibereline și însemnătatea lor biologică; *M. Calvin:* Evoluția chimică; *H. Walter:* Rolul ecologiei în dezvoltarea regiunilor tropicale și subtropicale.

S-au organizat mai multe discuții asupra unor probleme actuale ale botanicii, ca acele despre: colecții de culturi de alge; expediții în regiuni tropicale, referate și programări viitoare; discuții asupra problemei informării științifice în botanică; radiobiologie vegetală; discutarea programului biologic internațional; ocrotirea vegetației tropicale; viitoarele perspective ale botanicii.

Lucrările originale, sau referate restrînse asupra lor, s-au prezentat în secții diferite ale congresului, ca acelea de: sistematică, taxonomie, nomenclatură, morfologie, citofiziologie, fiziologie, ecologie experimentală, paleontologie, asociații de plante, genetică, micologie, fitopatologie. După prezentarea lucrărilor au urmat întrebări și discuții, încheiate de concluziile celor care prezidau ședințele de comunicări.

Numeroase metode de cercetare și rezultate ale cercetărilor au fost prezentate sub formă de demonstrații. Acestea au constat în expunerea aparatelor de cercetare elaborate, a plantelor vii modificate în urma experiențelor, sau a rezultatelor experiențelor sub formă de fotografii, radiografii, grafice etc. În anumite ore ale unor zile, cercetătorii erau prezenți în sălile de demonstrații, pentru a da personal toate lămuririle cerute. Acest mod de prezentare a rezultatelor științifice s-a dovedit a fi deosebit de eficace, el mijlocind contactul direct între cercetători.

În cadrul congresului s-au organizat numeroase excursii științifice, unele înainte de congres de mai multe zile, unele în timpul congresului de cîte o jumătate de zi pînă la o zi și altele după congres, de mai multe zile. În excursii s-au vizitat instituții și stațiuni de cercetări, cîmpuri experimentale, regiuni cu floră deosebită etc. S-au organizat vizite la diferite institute de cercetări științifice. Delegația noastră a vizitat Grădina botanică, Institutul botanic, precum și Grădina zoologică din Edinburg. De asemenea, a vizitat Grădina botanică Kew din Londra, Britisch Museum ș.a.

Cu cîteva zile înainte de congres și în timpul congresului s-au ținut ședințe ale diferitelor societăți internaționale de botanică, profitîndu-se de întrunirea unui număr relativ mare de specialiști, membri ai acestor societăți. Astfel s-au întrunit membri secției de botanică a Uniunii internaționale a științelor biologice, ai Societății internaționale a fitomorfologilor, ai Organizației internaționale a biosistematicienilor, ai Asociației internaționale pentru taxonomia plantelor, ai Societății internaționale pentru micologie umană și animală, ai Comisiei internaționale de nomenclatură a plantelor cultivate, ai Asociației internaționale a grădinilor botanice și a arboretelor, ai Asociației internaționale de fiziologie vegetală, ai Asociației internaționale de biologie tropicală, ai organizației internaționale pentru paleobotanică, ai Uniunii internaționale de conservare a naturii.

În ședințele acestor societăți internaționale s-au expus dări de seamă asupra activității de la precedentul congres internațional de botanică, s-au elaborat planurile de lucru pînă la viitorul congres și s-au ales comitetele de conducere.

A fost organizată o expoziție unde s-au prezentat numeroase aparate și instalații moderne de laborator, multe dintre ele în plină funcționare. Un stand mare de cărți cuprindea lucrările recente mai însemnate, în diferitele ramuri ale botanicii.

La o activitate atît de intensă, s-au programat și anumite acțiuni de destindere: recepții, serate de distracții scoțiene, concerte, filme științifice ș.a.

În cele ce urmează dăm pe scurt conținutul unor comunicări științifice făcute în cadrul congresului.

În domeniul fotosintezei s-au prezentat mai multe lucrări.

Thomas J. B. a pus în evidență în celule vii mai multe clorofile *a*, care sînt complexe ale clorofilei *a* cu substanțe proteice. El a extras aceste clorofile *a* din frunze cu soluții de acetonă între 0% și 100%, cu concentrație crescîndă cu cîte 0,5%.

Krasnovski A. A. a arătat că transferul enregiei luminii în energie chimică în fotosinteză are loc prin transferul unui electron fixat în mod trecător de clorofilă.

După *Estigneev V. B.* în fotosinteză pigmenții clorofilieni sînt reduși și oxidați în mod reversibil prin înglobarea, sau cedarea unui electron; totodată are loc formarea de compuși labili, bogați în energie.

Black C. C. a obținut cu fragmente de cloroplaste din frunze de spanac, fotofosforilări în prezența vitaminei B_6.

Garnier J., Guyon D., Moyse A. au arătat că la algele albastre de apă termală, *Aphanocopea thermalis* și *Oscillatoria subbrevis*, la ridicarea temperaturii, fotosinteza e mai deprimată în lumina portocalie ca în lumina roșie, din cauza scăderii eficacității transferului energiei de la ficocianină la clorofila *a*.

Heber U. W. a urmărit localizarea în interiorul celulelor verzi a substanțelor intermediare produse în fotosinteză. A expus la lumină frunze de spanac, de bob și de *Helodea*, în prezența $C^{14}O_2$ sau a $P^{32}O_4$. După aceea frunzele au fost înghețate și uscate. Cloroplastele au fost izolate și substanțele organice radioactive au fost urmărite separat în cloroplaste și în restul celulelor. Ciclul carbonului în fotosinteză, are loc aproape exclusiv în cloroplaste. Astfel C^{14} se introduce în difosfatul ribulozei și al sedoheptulozei exclusiv în cloroplaste, iar de aici trece foarte încet în citoplasmă. Acidul fosfogliceric trece în citoplasmă relativ repede, iar difosfatul și monofosfatul fructozei și monofosfatul glucozei, ceva mai încet. $P^{32}O_4$ e asimilat mai ales în citoplasmă. Trifosfatul și difosfatul adenozinei cu P^{32} se acumulează mai cu seamă în citoplasmă.

Champigny M. L., Remy R. au administrat nitrați la plante de *Bryophyllum daigremontianum* crescute în lipsa sărurilor cu azot și au constatat că are loc o creștere a intensității fotosintezei, o creștere a cantității de substanțe proteice și o scădere a cantității de amidon în cloroplaste, ceea ce atrage după sine scăderea densității cloroplastelor.

Bassham J. A. a ținut alga *Chlorella pyrenoidosa* la lumină într-un mediu de cultură cu $C^{14}O_2$ și cu săruri cu N^{15}. A urmărit apoi înglobarea izotopilor C^{14} și N^{15} în diferiți aminoacizi și în substanțe proteice. A constatat că mai întîi se formează aminoacizi liberi și apoi aceștia se leagă între ei, formînd substanțe proteice cu molecule mai mari. Primul aminoacid format este acidul glutamic.

Monteith J. L. arată că mărimea recoltelor depinde mai ales de intensitatea luminii solare și de durata ei zilnică, de forma curbelor care reprezintă intensitatea fotosintezei în funcție de intensitatea luminii, la fiecare frunză în parte, de suprafața totală a frunzelor și de proporția luminii care străbate frunzele. Pe baza acestor factori și a numeroaselor determinări pe teren, ținînd seama și de intensitatea respirației, a stabilit relații strînse între intensitatea fotosintezei și recoltă.

Niciporovici A. A. a analizat relațiile dintre intensitatea creșterii, talia finală a plantelor de cultură, suprafața lor foliară și intensitatea fotosintezei și mărimea recoltelor. A arătat că la o talie mare a plantelor, îi corespunde o intensitate mai redusă a fotosintezei la unitatea de suprafață și o productivitate netă mai mică a fotosintezei. Intensitatea creșterii și talia finală a plantelor depind de valoarea coeficientului economic al fotosintezei.

Gaastra P. a adus date relative de productivitate optimă a fotosintezei, arătînd că recoltele depind nu numai de mărimea suprafeței foliare, ci și de numărul și de suprafața cloroplastelor, de posibilitatea lor de a absorbi lumina și de aprovizionare a lor cu CO_2. O atenție a acordat și numărului, formei și orientării în spațiu a frunzelor. Relații strînse sînt între valorile zilnice ale intensității fotosintezei și recoltă.

Black J. N. a urmărit relația dintre suprafața foliară, intensitatea fotosintezei, și a respirației, arătînd că peste o anumită limită, creșterea suprafeței foliare duce la scăderea recoltelor, din cauza scăderii intensității luminii, care atrage după sine și scăderea intensității fotosintezei și din cauza respirației mărite, în urma masei vegetative mai mari. Valoarea optimă a suprafeței foliare într-o asociație de plante este aceea la care intensitatea creșterii este maximă.

Schwartz F. a analizat cauzele deosebirii dintre plantele de cultură şi plantele spontane, în ceea ce priveşte creşterea mai intensă a întregului corp şi mai ales a organelor valoroase. La primele intensitatea fotosintezei, posibilitatea de folosire a apei şi a sărurilor minerale din sol, precum şi a altor factori ai mediului înconjurător sînt mai mari. Substanţele organice produse pot acţiona direct sau prin intermediul unor substanţe stimulatoare a creşterii, asupra creşterii celulelor din ţesuturile plantelor şi chiar asupra nucleilor şi asupra cromozomilor.

Miltorpe F. L. a adus contribuţii asupra creşterii indivizilor diferitelor specii în asociaţiile vegetale, arătînd că mai ales apa şi sărurile din sol, ca şi intensitatea luminii, au influenţa cea mai mare. Însemnaţi sînt şi factorii interni.

Dintre lucrările referitoare la conducerea substanţelor organice în corpul plantelor, menţionăm următoarele :

Nelson C. D. a urmărit cu C^{14} conducerea substanţelor organice în corpul plantelor, arătînd sensul conducerii lor de la frunze spre vîrfurile tulpinii şi spre rădăcină. Prin microradioautografii a arătat că substanţele organice sînt conduse prin vasele liberiene, din fasciculele care sînt în legătură cu frunzele. La cele mai multe plante C^{14} administrat se găseşte în vasele liberiene sub formă de zaharoză. La unele plante, de exemplu la frasin, C^{14} se găseşte în vasele liberiene şi sub formă de stachioză, rafinoză şi manită. Prezenţa stachiozei, precum şi discontinuitatea vaselor liberiene, sînt invocate de autor ca argumente împotriva ipotezei conducerii în masă a substanţelor organice.

Ziegler H. a prezentat rezultatul cercetărilor sale asupra rolului metabolismului în conducerea substanţelor organice prin vasele liberiene. Substanţe organice pătrunse în vasele liberiene sînt transformate în substanţe caracteristice pentru conducere. Pentru transportul substanţelor în vasele liberiene, energia este necesară. Unele substanţe sînt secretate din vasele liberiene, în vase de lemn, sau în alte celule, ceea ce de asemenea necesită energie. Aceste concluzii se sprijină pe determinări asupra intensităţii respiraţiei fasciculelor liberiene, asupra activităţii enzimelor în vasele liberiene şi în celulele anexe, asupra relaţiei dintre temperatură şi conducerea substanţelor organice, asupra inhibării conducerii de către substanţe toxice şi a stimulării de către substanţe organice bogate în energie. În multe cazuri cantitatea de trifosfat al adenozinei din vasele liberiene, creşte în anotimpul în care activitatea lor e mai mare. Această substanţă se formează mai ales în celulele anexe.

Thaine R. a reluat cercetările menite a sprijini vechea teorie a lui de Vries referitoare la rolul curenţilor protoplasmatici în conducerea substanţelor organice. El a pus în evidenţă existenţa curenţilor protoplasmatici în cordoanele protoplasmei care străbat porii dintre două celule liberiene.

Substanţelor stimulatoare ale creşterii şi dezvoltării plantelor li s-a acordat o mare atenţie, cum rezultă din lucrările de mai jos.

Rappaport L., s-a ocupat de rolul substanţelor creşterii în trecerea plantelor la starea de activitate sau de repaos. A pus în evidenţă un complex inhibitor, care inhibă creşterea tuberculilor cartofului, iar giberelina, înlătură repede această acţiune.

Pollock B. M. atribuie starea de repaus unor modificări ale intensităţii metabolismului prin acţiunea unor activatori sau inhibitori ai enzimelor, sau prin modificarea activităţii enzimelor sub influenţa condiţiilor mediului înconjurător, sau prin sinteza unor noi enzime, sub influenţa unor factori ereditari.

Wareing P. F. arată că frunzele conţin mai ales sub influenţa zilelor scurte, substanţe care inhibă creşterea mugurilor şi le imprimă trecerea lor la starea de repaos. Tratînd cu extracte din frunze de *Betula pubescens*, plantule ale aceleiaşi specii, a oprit creşterea obţinînd muguri terminali în stare de repaos. Giberelina înlătură acest efect. Din frunzele de *Acer pseudoplatanus* a extras o substanţă înhibitoare a creşterii mugurilor, deosebit de activă. După părerea acestui autor, trecerea plantelor la starea de repaos are loc sub influenţa substanţelor inhibitoare, iar la starea de activitate, sub influenţa giberelinei.

Salisbury F. B. a arătat că din plante induse, se extrage o cantitate mai mare de substanţe din grupa giberelinelor, decît din cele neinduse. Cu substanţele extrase se provoacă înflorirea plantelor, fără a le trece prin stadiul de iarovizare sau de lumină.

Lincoln R. R. a extras din inflorescenţa de *Xanthium* substanţe care provoacă înflorirea altor plante ale aceleiaşi specii, sau a plantei de zi neutră *Helianthus annuus* şi a plantei de zi lungă *Raphanus sativus*. Din astfel de experienţe se pare că la toate plantele activează aceeaşi substanţă a înfloririi. Substanţa stimulatoare a înfloririi se pare că este un acid organic, un „acid florigenic".

După *Wellensiek S. I.*, la *Silene armeria*, iarovizarea și fotoperiodismul au loc în același timp.

În ceea ce privește mecanismul perceperii acțiunii gravitației în ortogeotropism, după spusele lui *B. Nemec*, unul dintre cei care au formulat teoria statolitelor și cel mai în vîrstă congresist, în ultimii ani această teorie e tot mai mult lăsată la o parte.

L. Brauner a arătat că la tulpina plantulei de floarea soarelui ținută orizontal, apare o diferență de potențial electric, dar numai în prezența O_2, nu și în atmosferă de N_2, ceea ce arată că se datorește metabolismului. În urma decapitării, scade odată cu diferența de potențial electric, și cantitatea auxinei, iar în urma introducerii de acid indolil-acetic, crește din nou diferența de potențial electric.

La plantule ținute în poziție orizontală, crește forța de sucțiune pe jumătatea inferioară, dar numai în atmosferă cu O_2 și numai la tulpinile intacte, nu și la cele decapitate.

Hertz C. H. a ajuns pe baza cercetărilor sale la concluzia după care diferența de potențial electric la tulpinile ținute în poziție orizontală, se datorește unei distribuții neegale a auxinei pe cele două jumătăți. Din această cauză diferența de potențial electric, așa numitul „efect geoelectric", nu poate fi considerat ca reacție primară în geotropism.

Thimann K. V. a urmărit cu acid indolil acetic, care conține C^{14}, repartizarea acestei substanțe în coleoptilele de ovăz și de porumb ținute orizontal, arătînd că pe fața inferioară se repartizează o cantitate mai mare de heteroauxină ca pe fața superioară. O repartizare în cantitate mai mare pe fața dinspre umbră are loc și în cazul iluminării unilaterale.

Unele lucrări se referă la asimilarea azotului molecular de plante. Astfel *Becking J. H.* a arătat că plante de anin cultivate din semințe, cresc încet în lipsa microorganismelor și a sărurilor cu azot și rădăcinile lor sînt lipsite de nodozități. În urma inoculării cu microorganisme din nodozități de anin, aceste plante formează nodozități și dacă dispun și de molibden, cresc repede. În nodozitățile acestei plante autorul a pus în evidență bacterii, hife de ciuperci și niște sferule mici, dar nu se știe care anume asimilează azotul molecular. Cu microscopul electronic a pus în evidență în celulele nodozităților aninului un Actinomicet, cu corpul format din filamente ramificate și o structură internă complicată.

Bond G. a arătat că plante din genurile *Alnus, Myrica, Cassurina, Coriaria, Hippophae, Stepherdia, Elaeagnus, Ceanothus, Discaria*, formează nodozități pe rădăcinile lor și pot crește pe un mediu lipsit de azot combinat. La asimilarea azotului molecular de către aceste plante, sînt necesare microelementele Mo și Co.

Din țara noastră au participat la congres acad. *Em. Pop*, acad. *Șt. Peterfy*, acad. *A. Săvulescu*, prof. *M. Răvăruț*, prorector al Institutului agronomic „Ion Ionescu de la Brad" și subsemnatul. Ei au prezentat următoarele comunicări:

Acad. E. Pop: 1. Cercetări statistice și experimentale în legătură cu circulația protoplasmei în celule (dermatoplaste). 2. Originea turbăriilor ombrogene.

E. Soru, acad. A. Săvulescu, M. Istrate, V. Lazăr: Cercetări asupra activității enzimatice a unor ciuperci saprofite care atacă masele plastice.

Acad. *A. Săvulescu, D. Becerescu, L. Dumitraș, P. Ploaie:* Cercetări cu microscopul electronic asupra clamidosporilor genurilor Tilletia și Ustilago.

Subsemnatul am prezentat comunicarea: Influența sărurilor cu N, P și K asupra intensității fotosintezei.

Aceste comunicări au dat naștere la întrebări și discuții, ele fiind apreciate pozitiv.

Delegația noastră a participat și la discutarea rezultatelor unor comunicări științifice ale altor cercetători și la 3 excursii.

Pentru delegația țării noastre, participarea la congres a fost de mare însemnătate. Țara noastră s-a afirmat într-un domeniu de bază al științei, în care avem o tradiție frumoasă. Delegații au luat cunoștință pe cale directă de stadiul actual al cercetării internaționale în diferitele ramuri ale botanicii. Au cunoscut mai îndeaproape metodele recente de cercetare. Au cunoscut personal numeroși oameni de știință, cu care înainte erau în legătură numai prin lucrările lor. Au vizitat însemnate institute de cercetări și au cunoscut opere artistice de mare valoare.

Acad. Prof. **N. SĂLĂGEANU**

AL VIII-lea CONGRES INTERNAȚIONAL DE ȘTIINȚA SOLULUI
31 august — 9 septembrie 1964

Această reuniune internațională a oamenilor de știință în domeniul științei solului care s-a bucurat de un larg sprijin acordat de partid și guvern, a întrunit la București peste 1 100 de participanți din 66 de țări ale lumii.

Prin amploarea lui, exprimată în numărul de participanți și mai ales de comunicări prezentate, acest congres a fost cel mai mare dintre toate congresele Societății Internaționale de Știința Solului care au avut loc pînă în prezent.

Societatea Internațională de Știința Solului este o organizație științifică care întrunește astăzi peste 5 000 de membri individuali și instituții din 92 de țări, care participă activ la dezvoltarea științei solului în întreaga lume. Societatea a fost creată în anul 1924, cînd a avut loc prima conferință la Roma.

Încă din anul 1909 omul de știință romîn *Gh. Munteanu-Murgoci*, a fost unul din inițiatorii acestei Societăți.

De atunci au avut loc 7 congrese internaționale ale S.I.S.S. care au dus la amplificarea activității acesteia și la organizarea ei corespunzătoare.

Astăzi în cadrul S.I.S.S. funcționează 7 comisii de specialitate și anume: *fizica solului; chimia solului; biologia solului; fertilitatea solului; geneza, cartografia și clasificarea solului; tehnologia și ameliorarea solului; mineralogia solului.* Fiecare din comisii reprezintă o entitate de lucru cu obiective științifice bine precizate realizîndu-se în final studiul complex al pămîntului (solului) ca formațiune naturală și mai ales ca mijloc principal de producție în agricultură și silvicultură.

Congresul Internațional de Știința Solului s-a desfășurat sub lozinca „Pîine și Pace", cele două deziderate majore ale întregii omeniri și a reușit prin felul cum a decurs să îndreptățească această lozincă.

În cele peste 60 de ședințe pe comisii și 7 ședințe plenare au fost expuse peste 500 de referate și comunicări științifice la care s-au purtat apoi ample discuții.

Una din problemele importante dezbătute la congres a fost aceea a studiului resurselor funciare ale lumii, studiate prin intermediul hărților de sol ale diverselor țări și continente. În acest scop a fost elaborat și prezentat un proiect al hărții solurilor lumii la scara 1/5.000.000 din inițiativa F.A.O., U.N.E.S.C.O. și S.I.S.S. Acesta a fost discutat și urmează a fi publicat în curînd, în scopul unificării terminologiei folosite la elaborarea hărților în diverse țări ale lumii și pentru precizarea valorii agrosilvice a fiecărei unități cartografice de sol identificate și reprezentate pe hartă.

Sporirea fertilității solului a constituit pentru Congresul al VIII-lea de Știința Solului o problemă de bază, interesul pentru această problemă fiind atît de mare încît cele 2 comisii care s-au ocupat de ea (fertilitate și tehnologie) au întrunit cel mai mare număr de referate și de discuții.

Combaterea foametei și a subnutriției în lume, pusă cu toată acuitatea de organizațiile internaționale și în special de O.N.U. prin organul său specializat (F.A.O.) *), face ca astăzi să se desfășoare o activitate de cercetare febrilă pentru găsirea celor mai eficace metode de sporire a producției agricole prin lucrarea și îngrășarea corectă a terenurilor și prin lărgirea suprafețelor cultivate.

În cuvîntarea rostită la deschiderea Congresului, tovarășul *Gheorghe Gheorghiu-Dej*, referindu-se la această problemă, a spus: „Astăzi cînd știința și tehnica au reușit să obțină cuceriri strălucite care au amplificat în proporții grandioase forțele și posibilitățile omului, în diferite părți ale lumii continuă să persiste asemenea fenomene ca foametea, mizeria și subnutriția; imense suprafețe de terenuri favorabile agriculturii sînt nevalorificate, dau un randament scăzut sau se degradează... Schimbarea acestor stări de lucruri presupune transformări social economice, un efort deosebit din partea cercetărilor științifice și aplicarea cuceririlor științei în practică".

În referatele prezentate s-au dezbătut pe larg o seamă de probleme privind punerea în valoare a terenurilor slab productive (salinizate, nisipoase, erodate, înmlăștinite), expunîndu-se rezultatele științifice obținute în sporirea fertilității acestora.

În cadrul Congresului a fost organizat simpozionul „Probleme biochimice ale nutriției plantelor în legătură cu metabolismul lor". Lucrările acestui simpozion, în cadrul căruia s-au discutat problemele care fac legătura între fiziologia plantelor și sol ca mediu de nutriție a acestora, au fost conduse de acad. *A. L. Kursanov.*

Lucrări foarte importante au fost prezentate la comisia de Biologia solului. Aceste lucrări, pe lîngă problemele de metodologie în cercetarea proprietăților biologice ale solurilor, au abordat o seamă de probleme legate de relațiile dintre microorganisme și plantele superioare. O temă mult dezbătută a fost aceea a influenței pesticidelor asupra microflorei și microfaunei solului și a păstrării solurilor active din punct de vedere biologic în condițiile aplicării unor cantități mereu sporite de insectofungicide și erbicide.

*) Organizație pentru agricultură și alimentație.

Apoi au fost prezentate o serie de referate în domeniul naturii și efectului îngrășămintelor biologice, respectiv a îngrășămintelor bacteriene în cultura plantelor superioare.

Omul de știință Dr. *G. W. Harmsen* din Olanda a prezentat în ședința plenară referatul „Cîteva aspecte ale metabolismului azotului în sol" și a dat unele sugestii prețioase în studiul fenomenelor complicate și labile ale prezenței și mobilității deosebite a azotului în sol. O precizare de ordin practic, făcută de autor, este aceea că azotul nitric nu se spală de la suprafață spre profunzime decît în cazuri excepționale în solurile nisipoase și numai după perioade lungi de spălare (după o iarnă întreagă). În solurile normale nu există pericolul de spălare a nitraților, ceea ce dă posibilitatea aplicării din toamnă a îngrășămintelor cu azot.

Au mai fost prezentate multe referate asupra micropopulației diferitelor tipuri de sol.

În timpul congresului s-a organizat un interesant simpozion de „Ecologie forestieră" în cadrul căruia s-au dezbătut pe larg problemele de cercetare a condițiilor de valorificare rațională (ecologice complexe) a terenurilor și cele legate de tehnica forestieră de plantare, creștere și exploatare a pădurilor.

Comunicări importante prin noutatea și profunzimea lor au fost prezentate și în celelalte comisii și anume: fizica solului, chimia solului și mineralogia solului; de asemenea, au mai fost prezentate comunicări privind metodologia de cercetare a proprietăților solurilor și de întocmire a bazei teoretice pentru folosirea lor rațională și ameliorarea permanentă a fertilității lor.

Cu ocazia Congresului s-au organizat excursii științifice înainte și după congres pe trei trasee deosebite, care au cuprins majoritatea regiunilor țării și au străbătut toate zonele naturale.

Pentru excursii au fost elaborate din timp ghiduri complete cuprinzînd descrierea condițiilor naturale, descrierea profilelor de sol prezentate și analizele complete ale acestor profile. Ghidurile au cuprins de asemenea hărți și schițe privind geologia, geomorfologia, solurile și vegetația naturală a zonelor parcurse în excursii.

O excursie asemănătoare a fost organizată pe teritoriul U.R.S.S. Prin grija Comitetului de organizare romîn s-a asigurat tipărirea la timp a rezumatelor tuturor lucrărilor, ceea ce a permis o urmărire mai atentă a fiecărei lucrări prezentate și a ajutat la însușirea și discutarea aprofundată a comunicărilor.

Aprecierile elogioase unanime exprimate de participanții străini demonstrează marele succes înregistrat de Congresul Internațional de Știința Solului, succes care se datorește în cea mai mare parte organizatorilor romîni ai congresului și care ridică pe o treaptă superioară știința solului din patria noastră.

Astfel, Prof. *O. T. Rotini* directorul Institutului de chimie agricolă al Universității din Pisa — Italia a declarat: „...putem spune că echipa de oameni de știință romîni s-a pregătit foarte bine pentru acest congres și am fost profund impresionat de cordialitatea și amabilitatea cu care am fost primiți".

Ing. *D. Filipovici din R.S.F. Iugoslavia a arătat:* „Țin să remarc progresele deosebite înregistrate în ultimii ani de școala românească de pedologie care este nu numai pentru noi, dar și pentru celelalte țări balcanice, un exemplu demn de urmat".

Ecoul lucrărilor congresului se simte și astăzi cînd pe adresa comitetului de organizare sosesc zeci de scrisori de apreciere și mulțumiri.

La încheierea lucrărilor au fost adoptate o seamă de hotărîri care sînt menite să intensifice schimbul de valori spirituale în domeniul științei solului și să contribuie la apropierea oamenilor de știință din întreaga lume, în interesul apărării păcii și a progresului.

D. TEACI, șef laborator — I.C.C.A., Secția de pedologie, București.

SIMPOZIONUL „PROBLEME BIOCHIMICE ALE NUTRIȚIEI PLANTELOR ÎN LEGĂTURĂ CU METABOLISMUL LOR"

Cu prilejul celui de-al VIII-lea Congres internațional al științei solului, care a avut loc la București între 31 august — 9 septembrie a.c., Comitetul de organizare a socotit oportună desfășurarea pe lîngă Comisia a IV-a a Congresului („Fertilitatea solului și nutriția plantelor") a simpozionului intitulat „Probleme biochimice ale nutriției plantelor în legătură cu metabolismul lor".

Lucrările simpozionului s-au desfășurat sub conducerea Acad. *A. L. Kursanov* (U.R.S.S.), președinte; prof. *O. T. Rotini* (Italia), dr. *W. A. Jackson* (S.U.A.), prof. *D. Davidescu* (R.P.R.), vicepreședinți.

Cele 25 comunicări și referate prezentate au făcut obiectul a trei teme:

I. *Metabolismul asimilării primare a elementelor nutritive în zona de absorbție a rădăcinilor.*

II. *Rolul substanțelor solului în nutriția radiculară și în metabolismul plantei.*

III. *Interacțiunea dintre fotosinteză și nutriția radiculară.*

La fiecare din aceste teme a fost prezentat cîte un referat, care a cuprins probleme generale în legătură cu obiectul temei respective.

În cadrul primei teme, referatul „Metabolismul asimilării primare a substanțelor nutritive în zona de absorbție a rădăcinii", de *A. L. Kursanov*, a tratat despre rolul rădăcinii în metabolismul general al plantei cu referiri speciale asupra metabolizării la nivelul rădăcinii a principalelor macroelemente absorbite. De asemenea, în referat sînt discutate principalele obiective de cercetare care stau în fața biochimiștilor și fitofiziologilor în această direcție: cercetarea biochimismului procesului de nutriție, explicarea tulburărilor structurale și funcționale care se produc în celulele rădăcinii ca urmare a lipsei unui element nutritiv etc.

Comunicarea intitulată „Eliberarea acidului fosforic din fosfații de calciu, fier și aluminiu din rizosferă prin chelați" prezentată de *C. Wollert* și colab. (R.F.G.), s-a axat pe o problemă deosebit de actuală în agricultură, aceea a retrogradării fosforului din îngrășăminte, prezentînd rezultate importante în ceea ce privește folosirea de către plante a fosforului din combinații mai puțin solubile.

Amintim de asemenea comunicarea expusă de *G. Georgiev* (R. P. Bulgară) — „Cercetări asupra periodicității metabolismului rădăcinilor plantelor cultivate în legătură cu absorbția ionilor", în care sînt discutate rezultatele cercetărilor privind influența periodicității zi-noapte asupra corelației dintre absorbția ionilor (nitric în special) și conținutul în aminoacizi liberi, glucide și nucleotizi liberi din rădăcinile plantelor de porumb.

În cadrul temei a doua au fost prezentate 12 referate și comunicări abordînd problema influenței substanțelor organice și anorganice din sol asupra nutriției și metabolismului plantelor. În referatul „Rolul substanțelor din sol în nutriția radiculară și în metabolismul plantei" prof. *O. T. Rotini* (Italia) tratează problema influenței proceselor chimice, catalitice și enzimatice din sol asupra compoziției solului și nutriției minerale a plantelor cultivate, cu referiri speciale la tipurile de sol italiene. *L. D. Baver* și colab. (S.U.A.) în comunicarea lor intitulată „Relații între chimia solului și biochimia vegetală în studiul problemelor îngrășămintelor" relevă odată mai mult necesitatea studierii complexe a problemei nutriției minerale a plantelor, subliniind rolul cercetărilor de biochimie și fiziologie vegetală în aplicarea rațională a îngrășămintelor.

Un număr de trei comunicări au tratat despre influența substanțelor organice din humus asupra metabolismului plantelor. Dintre acestea amintim comunicarea „Cercetări enzimatice și histochimice privind efectele fiziologice ale substanțelor humice asupra meristemului radicular de *Lepidium sativum*" prezentată de *F. Scheffer* și *E. Przemeck* (R.F.G.) și comunicarea intitulată „Influența substanțelor humusului asupra metabolismului plantelor" susținută de *H. Söchtig* (R.F.G.). Rezultatele ambelor comunicări vorbesc despre o intensificare a creșterii plantelor, ca și a activității unor enzime sub acțiunea substanțelor organice ale humusului.

Tot în cadrul acestei teme, trei dintre comunicările prezentate au avut ca subiect influența regimului de nutriție a plantelor asupra metabolismului lor glucidic. Astfel, comunicarea „Influența fertilizării cu azot asupra formării mono- și dizaharidelor în plantele de utilitate agricolă" de *K. Schmalfuss, W. Schulze* (R.D.G.) aduce date importante în legătură cu variația conținutului de fructoză, glucoză și zaharoză în plantele de porumb și tutun, sub acțiunea regimului diferit de nutriție cu azot și fosfor. De asemenea, comunicarea „Unele efecte ale nutriției minerale asupra metabolismului hidraților de carbon", de *V. V. Rendig* și colab. (S.U.A.), a prezentat studiul comparativ al influenței sulfului, fosforului, magneziului și potasiului asupra metabolismului glucidic la plantele *Medicago sativa, Lycopersicum esculentum* și *Secale cereale*.

Mai amintim comunicarea „Importanța vitaminelor în procesul de reducere a nitraților și în asimilarea azotului atmosferic de către plante" de *E. I. Ratner* (U.R.S.S.) și aceea privind „Rolul borului și zincului în metabolismul nucleinic" de *M. I. Skolnik* (U.R.S.S.).

Tema a treia a simpozionului — Interacțiunea dintre fotosinteză și nutriția radiculară — a cuprins un număr de șapte lucrări. Referatul asupra acestei probleme, intitulat „Unele aspecte ale nutriției minerale și fotosintezei la plantele superioare" a fost susținut de *W. A. Jackson* (S.U.A.) și tratează problema legăturii dintre fotosinteză și alte procese metabolice, respirație în special, și modul în care sînt afectate aceste legături de condițiile variabile ale mediului, de ontogeneză, nutriția minerală a plantelor.

Aceeași idee este dezvoltată și în comunicarea prezentată de *A. T. Mokronosov* (U.R.S.S.) privind „Corelația între fotosinteză și nutriția radiculară", care relevă însă alte aspecte interesante ale legăturii dintre aceste două procese fiziologice cum sînt: modificările produse în chimismul asimilării $C^{14}O_2$ în cursul fotosintezei sub influența îngrășămintelor, deplasarea produșilor de asimilație în sistemul radicular, utilizarea lor în asimilarea primară a elementelor minerale etc.

Influența pe care o exercită lipsa unor elemente nutritive asupra aparatului fotosintetic și fotosintezei a constituit subiectul a trei dintre comunicările prezentate în cadrul acestei teme. Amintim dintre acestea „Influența carenței magneziului asupra fotosintezei", autor *J. P. Possingham* (Australia) și comunicarea susținută de *H. Mezner* (R.F.G.) privind „Tulburări ale formării pigmenților și fotosintezei în cazul carenței unor ioni". Ambele comunicări scot în evidență, pe lîngă rezultatele obținute, utilizarea unei metodici de lucru foarte avansate. În legătură cu aceasta merită subliniat faptul că din lucrările prezentate a reieșit extinderea deosebită pe care au căpătat-o tehnicile moderne de lucru — microscopia electronică, spectrofotometria, histochimia țesuturilor vegetale etc. — în cercetările de fiziologie și biochimie a plantelor.

La acest simpozion au fost prezentate de către participanții din țara noastră un număr de trei comunicări, cîte una la fiecare temă: *N. Zamfirescu, Gh. Bilteanu* — „Raporturi între temperatură și absorbția substanțelor nutritive de către rădăcini la unele plante de cultură"; *C. Horovitz, O. Petrescu* — „Rolul beriliului și magneziului în metabolismul glucidic la plante"; *N. Hurduc* — „Influența îngrășămintelor cu azot asupra formării aparatului fitosintetic la porumb". Axate pe probleme de importanță teoretică și practică, comunicările au suscitat un deosebit interes, dovedind prestigiul de care se bucură cercetările din acest domeniu în țara noastră.

În legătură cu desfășurarea acestui Simpozion se cuvin a fi remarcate condițiile excelente de lucru asigurate în sălile Marii Adunări Naționale a R.P.R., unde s-a amenajat audiția simultană în patru limbi (romînă, franceză, germană, engleză) a lucrărilor susținute.

În cuvîntul de închidere acad. *A. L. Kursanov* subliniind valoarea ridicată a comunicărilor prezentate, a arătat că acest Simpozion a constituit un prilej deosebit pentru cunoașterea reciprocă, pentru întărirea colaborării științifice între participanți.

O. PETRESCU, I.C.C.P.T., Secția de fiziologie și biochimie, București

ȘASE DECENII DE EXPERIMENTARE ȘI CULTURĂ A PLANTELOR MEDICINALE ÎN ROMÎNIA

Nenumărate sînt jaloanele pe care știința romînească le are înscrise în circuitul mondial al valorilor științifice. Printre aceste jaloane se cuvine amintită în anul acesta, comemorarea a șase decenii de la înființarea primei stațiuni specializate de plante medicinale din lume. La începutul secolului nostru, în anul 1904, la Cluj sub conducerea profesorului *B. Pater* s-au pus bazele experimentării și culturii plantelor medicinale. Prin aceasta, o însemnată bogăție vegetală a țării, deja bine cunoscută, apreciată și căutată și peste hotare, a început să fie valorificată științific, în pas cu cerințele crescînde ale consumului modern. Pe măsura dezvoltării unei industrii chimico-farmaceutice, se resimțea în întreaga lume necesitatea de a cultiva în mod sistematic plantele medicinale solicitate ca surse de materii prime pentru prepararea a tot felul de medicamente. Încercări de a cultiva aceste plante erau cunoscute mai de mult în numeroase țări, dar cuprinderea în cultură, presupunea studii experimentale sistematice, posibile numai în condițiile unei stațiuni specializate. În acest sens, la Cluj s-a depus o remarcabilă muncă de pionierat pe plan mondial, generatoare de rezultate foarte valoroase. Stațiuni și institute de plante medicinale au fost înființate în alte țări cu mult mai tîrziu.

În activitatea stațiunii de plante medicinale de la Cluj poate fi relevată o orientare științifică legată de nevoile practicii. Colectivul stațiunii avea înscrise în preocupările sale obiective importante de cercetare cum ar fi:

— punerea în valoare a plantelor medicinale din flora spontană și stabilirea compoziției lor chimice;

— selecția pentru introducerea în cultură a celor mai valoroase specii, pe baza studiilor asupra valorii lor terapeutice;

— stabilirea măsurilor agrotehnice specifice la plantele introduse în cultură și ameliorarea conținutului lor în principii active;

— producerea de material de înmulțire și distribuirea sa cultivatorilor de plante medicinale ;

— popularizarea culturii plantelor medicinale, elaborarea de instrucțiuni și alte lucrări.

Munca de experimentare pentru realizarea obiectivelor amintite mai sus se desfășura în cîmpurile situate în diferite zone naturale, precum și în laboratoarele stațiunii. Studiile cuprindeau numeroase specii dintre care citãm : *Atropa, Matricaria, Hyoscyamus, Datura, Digitalis, Pyrethrum, Malva, Cnicus, Papaver, Nepeta, Mentha, Melissa, Carum, Calendula, Salvia, Hyssopus, Majorana, Ocimum, Coriandrum, Pimpinella, Foeniculum, Brassica* etc. Lucrările redactate au constituit o contribuție de seamă care au impus stațiunea de la Cluj atenției specialiștilor din alte țări, interesați a stabili și extinde legături de colaborare. *B. Pater* animatorul neobosit al stațiunii pînă în 1930 (la vîrsta de 70 de ani), prin cele peste 600 de materiale publicate, a statornicit prestigiul creației noastre științifice în domeniul plantelor medicinale.

La diverse manifestări internaționale, cum a fost Congresul de Plante Medicinale de la Amsterdam din 1957, se amintește că munca de pionerat a stațiunii de la Cluj a servit și servește drept exemplu pentru organizarea unor instituții similare de specialitate în diverse țări.

Tradiția stațiunii de la Cluj își găsește astăzi continuitate în munca complexă cu caracter agrobiologic, agronomic și chimic, care se duce în rețeaua Institutului Central de Cercetări Agricole, care dezvoltă și fructifică în mod creator realizările înaintașilor în domeniul plantelor medicinale.

A. LAZA, cercetător, București

MUZEUL FĂLTICENILOR LA 50 DE ANI DE EXISTENȚĂ ȘI ACTIVITATE 1914—1964

În toamna acestui an se împlinesc 50 ani de cînd a luat ființă Muzeul din Fălticeni. Muzeul a purtat rînd pe rînd, numele de *„Muzeul Regional al Sucevei"*, după numele județului de atunci, apoi *„Muzeul Fălticenilor"*, iar în prezent se numește *„Muzeul Raional Fălticeni"*.

El se datorește în cea mai mare parte, preocupărilor mele ca profesor de șt. naturii, la gimnaziul de atunci *„Alecu Donici"*, devenit în 1923, liceul *„Nicu Gane"*, iar din anul 1959 — *„Școala medie nr. 1"*.

Ca să-mi pot alcătui o colecție din flora, fauna și petrografia județului, care-mi erau necesare la predarea botanicii, zoologiei și geologiei, la Școala normală de învățători, înființată în toamna anului 1914, făceam dese excursii, singur sau cu elevii, prin împrejurimile orașului și chiar mai departe. În timpul acestor excursii, am văzut, am aflat pe la diverși colegi — învățători, pe la unii gospodari și pe la alții, multe lucruri vechi, scoase din uz, dar destul de interesante și valoroase pentru a fi salvate de la distrugere. La unul un document, la altul o carte veche, o monedă, o medalie, fragmente de ceramică — unele de uz casnic, unele cu frumoase motive populare, au constituit începutul viitoarelor colecții ale muzeului nostru.

O deosebită importanță, în vederea realizării acestei idei, au avut-o sfaturile fostului meu profesor de geologie de la Universitatea din Iași — *Ion Simionescu*.

Pe atunci, în afară de centrele universitare, astfel de instituții nu erau decît la *Galați* (muzeu școlar), la *Hîrșova* (Dobrogea) și la *Tg. Jiu*.

În toamna anului 1914, împreună cu *Aurel Diaconovici*, pe atunci inginer șef al județului (unul dintre entuziaștii anilor 1894—1905, care împreună cu alții, printr-o susținută muncă, au reușit să înființeze la Tg. Jiu *„Muzeul Gorjului")*, *Iuliu Moisil* (pe atunci directorul gimnaziului din Tg. Jiu), cooptat membru corespondent al Academiei Republicii Populare Romîne — post mortem și folcloristul *A. Gorovei*, am înfăptuit formele necesare pentru constituirea unui comitet de inițiativă, în vederea înființării mult visatului nostru muzeu.

Prin bunăvoința directorului gimnaziului și cu aprobarea Ministerului, s-a obținut pentru început trei camere în localul școlii, unde am început să depozitez obiectele care erau destinate muzeului.

Timp de 30 de ani, de la înființarea lui și pînă la 1944 se adunase foarte mult material muzeistic, încît cele trei încăperi destinate, nu mai satisfăceau nevoile muzeului ; se vedea bine nevoia de alte camere, alt spațiu. Transformarea gimnaziului în liceu, în

1923, și nevoia înființării unui internat, amenințau muzeul cu evacuarea. Astfel, se punea cu toată seriozitatea problema unui nou local.

Cît timp a fost instalat muzeul, cu începuturile lui de bibliotecă în clădirea gimnaziului, a fost mereu vizitat de numeroase persoane — profesori universitari cu studenții lor, profesori de licee, școli normale și primare pe atunci, diverși congresiști etc. Fostul profesor universitar *O. Tafrali* de la Universitatea din Iași, își trimitea studenții săi, care urmau arheologia, la Muzeul din Fălticeni, pentru a studia, fotografia și desena schițe după hărțile preistorice ale muzeului, pe care erau marcate stațiunile preistorice presărate pe teritoriul fostului județ, de unde s-a adunat materialul aflat în vitrinele muzeului.

Vizitatorii, rămîneau mulțumiți de cele văzute, după cum rezultă din condica vizitatorilor.

Cu toate acestea, muzeul nu se bucura de sprijinul material al guvernanților de pe atunci, astfel încît el nu se putea dezvolta la nivelul dorit.

Pentru a rezolva această problemă, începînd din anul 1927, prin strădania noastră am reușit să adunăm o sumă de bani, care în anul 1929 se cifra la 900 000 lei. Acești bani au fost depuși cu procentele lor la *Banca Ștefan cel Mare din Fălticeni*, în vederea cumpărării unui local propriu. Din această sumă, cu 803 000 lei, s-au făcut actele de cumpărare a imobilului, proprietatea lui Alexandru Cantacuzino Pașcanu, iar cu restul de bani și cu alții *colectați* și *chiar împrumutați*, s-au făcut reparațiile și amenajările necesare.

Odată terminate lucrările de pregătire (din vara anului 1929 și pînă în vara anului 1930) Muzeul, cu anexa sa biblioteca de la liceu, se mută în localul său propriu, iar la *22 iunie 1930* i se face inaugurarea [1]). An de an, biblioteca „Nec. Beldiceanu" s-a dezvoltat, ajungînd astăzi la un număr de cîteva mii de volume. Ea a purtat numele de „Biblioteca centrală", apoi „Biblioteca raională" — nume pe care îl are și astăzi.

Pe lîngă celelalte mijloace amintite mai sus, pe lîngă modestele sume realizate din taxa de vizitare, *din anul 1931*, ca să se mai adune fonduri, am început să țin *Conferințe publice, însoțite de proiecții*, avînd ca subiect *„Popularizarea avuțiilor muzeului"*. Asemenea conferințe organizate cu sprijinul cadrelor didactice, au avut loc în orașele învecinate — *Suceava, Pașcani* și *Roman*, ele fiind mult apreciate. De un sprijin real ne-au fost și diferitele serbări la care și-au dat concursul regretatul *Jules Cazaban* — artist al poporului, și *Grigore Vasiliu-Birlic* — artist al poporului, foști elevi ai gimnaziului și liceului nostru.

★

Un muzeu — fie raional, cum este al nostru, fie regional (republican), este imaginea raionului, a regiunii sau a patriei, cu trecutul și prezentul lor. Un muzeu este o carte vie, pentru marele public, este o carte care vorbește, pentru cine are dragul s-o asculte, despre lucruri, fapte, oameni, fenomene din trecutul îndepărtat sau din prezentul nou. Asemenea lucruri care constituiau patrimoniul muzeului din Fălticeni, peste 7 000 la număr, au fost grupate pe cît a fost posibil într-un mod științific și orînduite pe secții.

Din anul 1947, prin grija părintească a *partidului și guvernului nostru*, mult zbuciumatul muzeu al Fălticenilor și-a găsit locul bine meritat, alături de celelalte muzee de stat din țară.

În continuare voi reda rezumativ *grupele* și *secțiile muzeului*.

I. GRUPA ISTORICĂ

Această grupă conține secțiile: documente, antichități-preistorice, cărți vechi și numismatică.

1. *Secția Documentelor* privește trecutul istoric al acestor locuri. Din ele citățm: *Uricele*, cu pecețile lor mari de ceară roșie, legate cu șnururi groase de mătasă, din vremea lui Alexandru cel Bun, Ștefan cel Mare, Petru Rareș, Irimia Movilă etc. Cel mai vechi este al lui Alexandru cel Bun din februarie 1424, dat lui Popa Jugă, să stăpînească satul Buciumeni, suburbia de astăzi a Fălticenilor.

Acest rar și valoros document, l-am căpătat în septembrie 1916, de la un fost coleg al meu din școala primară.

[1]) Vezi Vol. „Muzeul Fălticenilor: Două decenii de muncă, 1914—1934" de Prof. V. Ciurea.

În mape rînduite, traduse și catalogate, fiecare cu fișa respectivă, sînt aproximativ 600 de hrisoave — izpisoace — dintre anii 1528 și 1870, cele mai multe privitoare la istoricul tîrgului și a satelor învecinate.

Tot în această secție pot intra și un număr de pietre funerare, aflate astăzi în curtea muzeului, fiecare cu inscripția sa veche, găsite la *Baia* (din anii 1574 și 1627), la *Rîșca* (din anul 1647), la *Silișteа-Budeni* (din anul 1519). Cea mai veche piatră de mormînt, este a lui Bogdan-Vodă, tatăl lui Ștefan cel Mare, din 15 octombrie 1451, adusă la muzeu în anul 1935 de la biserica fostului sat Secuieni-Drăgușeni, raionul Fălticeni.

Tot în curtea muzeului mai sînt și pietre ornamentale de la bisericile vechi, de la mînăstirea *Probota*, *Slatina* și *Baia*, ctitoriile lui Petru Rareș, Alexandru Lăpușneanu și Alexandru cel Bun.

2. *Secția antichităților preistorice* este formată din colecții alcătuite din piese preistorice: vase de lut colorate, ciocane și săgeți de piatră și bronz, de diferite mărimi și forme etc., colectate numai din cele 15 stațiuni presărate pe cuprinsul fostului județ, cercetate și publicate în revistele științifice. De asemenea, sînt expuse colecții de idoli — din lut roșu — zoomorfi și antropomorfi, proveniți din stațiunile *Rădășeni*, *Drăgușeni* și *Costești* (Ruginoasa). La acestea se mai adaugă și obiectele lucrate din *corn* și *os*, care satisfăceau nevoile omului din comuna primitivă, reflectînd în același timp și gustul artistic al acestuia.

Aceste obiecte, au fost studiate, cum am arătat mai sus, de numeroși studenți trimiși de profesorul lor O. Tafrali, de la Universitatea din Iași, de numeroși specialiști și vizitatori care au trecut pragul acestui muzeu.

3. *Secția cărților vechi.* În colecțiile muzeului s-au adunat de la persoane binevoitoare, ca și de prin podurile bisericilor și mănăstirilor actualului raion și a fostului județ, numeroase cărți vechi, de o reală valoare științifică, unele din ele făcînd parte dintre primele tipărituri de la noi din țară, altele aparținînd unor scriitori străini. Dintre primele amintim: *Biblia lui Șerban Cantacuzino*, traducere din limba greacă din anul 1688; *Psaltirea în versuri*, tradusă după un model polon, de *Mitropolitul Dosofteiu* în anul 1673, precum și alte cărți ieșite din tiparnițele de la Neamț și Iași.

Printre cărțile străine se numără: *Istoria decăderii Imperiului Otoman, din 1632* în limba franceză și „Culegeri de predici" a abatelui *Luigi Casolini* din 1834 etc.

Tot în cadrul acestei secții ar intra și colecția de numismatică, reprezentată printr-un număr considerabil de monede, de origină daco-getică, romană, turcești, poloneze etc., precum și emisiuni de monede moldovenești începînd cu *Petru Mușat (1375)* și continuînd cu *Bogdan Vodă*, *Ștefan cel Mare* etc. De asemenea, din timpul lui *Alexandru Ioan Cuza*, se păstrează un număr important de monede și medalii, bătute cu ocazia diverselor evenimente și solemnități.

II. GRUPA ARTISTICĂ

În această grupă sînt cuprinse: Secția fotografiilor și secția lucrărilor de artă plastică.

1. *Secția fotografiilor* cuprinde vederi vechi din oraș și din fostul județ, a diferiților locuitori băștinași, a unor personalități din viața culturală a acestor locuri etc. Multe dintre ele se referă la viața fostului domnitor Alexandru Ioan Cuza și a familiei lui.

2. *Secția lucrărilor de artă* (pictură și sculptură) este reprezentată prin lucrările artiștilor băștinași: *Ștefan V. Soldănescu*, *Aurel I. Băeșu*, sculptorul *Ion Irimescu — artist al poporului*, *Vasile Vasiliu Falti*, *Maria Mihăescu-Costescu*.

III. GRUPA ETNOGRAFICĂ

În această grupă, fără a o mai subdiviza în secțiuni, se păstrează diferite țesături vechi, costume naționale, unelte de muncă ale săteanului, obiecte de uz casnic, folosite de-a lungul timpului.

O piesă rară, din viața trecută și chinuită a poporului romîn, a țăranului exploatat, unică în muzeele regiunii, lipsind chiar și în muzeele mari ale țării, sînt *Coarnele* (de pedeapsă), care împreună cu *Butucul*, erau mijloace de pedeapsă a celor mai exploatați din orînduirea feudală — robii.

Un exponat deosebit de interesant este *trăsura-cupeu*, lucrată numai din lemn, cu cuțitașul de buzunar, timp de 35 ani (1857—1892), de către fostul cetățean al tîrgului nostru, *Leon Comnino*, și donată muzeului de fiul acestuia, *Nec. Comnino*.

Tot la această grupă, este locul să amintim aerotoplanul (aparat de zburat de acum 60 de ani) lui *Petru Gavrilescu* din satul *Boteşti-Horodniceni*. Principiile de construcţie şi funcţionare a aerotoplanului său, au fost cunoscute şi comentate de specialiştii din acele vremuri, din *Bucureşti* şi *Paris*. Tot de la Petru Gavrilescu, muzeul mai posedă cîteva exponate rare, cum sînt: maşina de ridicat planuri direct pe teren, capcane pentru rozătoare, baston-pistol cu repetiţie şi altele.

În vitrinele respective sînt expuse multe exponate cu caracter etnografic, valoroase din punct de vedere artistic, istoric şi ştiinţific.

În decursul anilor muzeul s-a bucurat de numeroase donaţii importante ca de exemplu: verighetele de logodnă a soţilor Alexandru Ioan Cuza şi Elena Rosetti-Solescu (datate „Avril 1844"); o pereche de ochelari care au fost purtaţi de Doamna Elena Cuza, sigiliile Doamnei Elena, în filigran de argint; cărţi de vizită ale Domnitorului; pinteni de călărie; un klak cu monograma sa; pipe pentru fumat încrustate cu argint; sabia de onoare, oferită Domnitorului de către Oraşul Bîrlad, cînd s-a ales şi domn al Munteniei (data: *5 şi 24* Ghenarie 1859 este scrisă cu litere de aur pe lama sabiei).

Într-o vitrină separată este *scaunul Domnesc* de la Palatul din Ruginoasa, îmbrăcat în gobelin albastru, iar deasupra spătarului — coroana princiară. Pe un spătar lungăreţ de lemn şi prins de perete, cu iniţialele aurite *A.I.C.*, sînt atîrnate *şapte şnururi de mătase* pentru legat draperiile de la uşile camerelor, iar într-o vitrină de perete se păstrează *drapelul tricolor* care se arbora pe palat, la Ruginoasa, cînd venea acolo Cuza-Vodă.

În vitrine special construite sînt diferite fotografii, între care şi fotografia hotelului de la Heidelberg, unde a murit Cuza-Vodă, apoi diferite acte şi scrisori, ce au aparţinut Doamnei Elena Cuza, precum şi obiecte ce au împodobit interiorul castelului de la Ruginoasa.

IV. GRUPA ŞTIINŢIFICĂ

1. *Secţia zoologică* şi *paleontologică*, reprezentată în vitrine prin grupări de animale — sistem dioramic — reuşit naturalizate: mamifere, păsări, peşti etc., care îşi duc traiul lor liniştit în pădurile, cîmpiile şi apele curgătoare ale fostului judeţ şi a actualului raion.

O deosebită atenţie, meritată fosilele; craniile şi oasele de *mamut, zimbru, bour, elan* — neam de-al cerbului — amintindu-ne fauna veche, dispărută astăzi, care a populat în timpuri îndepărtate, ţara şi raionul nostru.

2. *Secţia geologică şi mineralogică*. În această secţie, pe lîngă colecţiile de fosile, roci şi minereuri — adunate în decursul acestor zeci de ani —, alături de exemplare *rare* de *aeroliţi* — găsite pe pămîntul raionului şi a fostului judeţ, se află şi o bogată colecţie, compusă din exemplare colectate de geologi, din pămîntul fostului judeţ Suceava, dăruită muzeului de Institutul de Geologie din Bucureşti.

3. *Secţia Botanică*, cuprinde ierbare diverse, un ierbar cu multe plante medicinale, exemplare de fructe lucrate în plastilină, aclimatizate în localitate şi regiune, diverse specii de cereale, alături de unelte vechi, cu care odinioară se lucra pămîntul şi care ne amintesc vechea ocupaţie horticolă şi agricolă a locuitorilor noştri.

4. *Secţia Economică* este strîns legată de vechimea şi bogăţia pădurilor din partea vestică a raionului. Această vechime ne-o arată şi ne este oglindită în cele cîteva interesante *secţiuni transversale* făcute pe *butuci de sute de ani*, precum şi de exponate reprezentînd produse ale fabricilor — azi combinate — de prelucrarea lemnului.

Încheind această succintă prezentare trebuie să amintesc că la intrarea în sala cea mare, vizitatorul Muzeului face cunoştinţă cu interesantele machete ce reprezintă obiective economice şi culturale, clădite în anii puterii populare (*Filatura, Combinatul forestier din Fălticeni, Case de cultură* din raion), precum şi succesele pe care le obţin colectivele de muncitori, sub directa îndrumare a partidului, care alături de ţăranii colectivişti şi de intelectualitatea nouă a raionului, obţin *succese frumoase în construirea socialismului.*

VASILE CIUREA, prof., Fălticeni

RECENZII

DR. MIRCEA BICHICEANU, RODICA RARĂU-BICHICEANU : „FLORI DIN ROMINIA
Edit. meridiane, Bucureşti, 1964

Complexitatea reliefului, armonia repartiţiei lui, precum şi aşezarea în zona temperată la răscrucea a trei mari zone geografice ale Europei — centrală, orientală şi meridională — conferă ţării noastre o mare bogăţie şi diversitate de faună şi floră.

Flora Romîniei cuprinde peste 3.500 de plante cu flori. Această bogăţie floristică a făcut obiectul a nenumărate studii şi tratate.

Albumul recent publicat nu este prin destinaţia lui rezultatul unei munci de cercetare, nu este deci nici studiu nici tratat, el vine să completeze şi mai ales să ilustreze în mod fericit imaginea diversităţii floristice a ţării noastre, dîndu-i un circuit larg şi accesibil.

După prefaţa semnată de Acad. prof. dr. *Emil Pop*, albumul însumează prin cele cinci capitole ale sale o suită în care include toate formele de relief ale ţării. La sfîrşitul lucrării se găseşte un tabel recapitulativ al speciilor din album cu date asupra denumirii (ştiinţifice şi populare), familiei, lunii de înflorire, locului de creştere, repartiţiei geografice a speciei în ţară şi indicarea elementelor fitogeografice. Tabelul este urmat de un index alfabetic al speciilor.

Fiecare capitol are un text introductiv care descrie cadrul natural, caracterele specifice ale zonei, substratul geologic, răspîndirea şi particularităţile florei insidolubil legată de mediul geografic.

Textul are şi el acelaşi caracter ca şi ilustraţiile : documentar, dublat de vervă artistică, ceea ce apropie şi face plăcută lectura.

Deşi nu putem insista în cadrul unei recenzii asupra tuturor ilustraţiilor albumului care compun un buchet reprezentativ al florei spontane din ţara noastră, nu putem omite însă cîteva care se disting prin gingăşie, prin monumentalitate, prin cadru.

In stepe pe fondul unui cer pur se înalţă pe tije zvelte pămătufurile galbene ale centaureei *(Centaurea orientalis)* înfruntînd canicula. Un frumos cadru macro ne înfăţişează o anemonă *(Pulsatilla montana)* care, ferită de lăcomia vitelor prin substanţele amare ce le conţine, îmbogăţeşte cu frumuseţea ei cărările de drumeţie. Mai departe, într-o violentă explozie de roşu ne întîmpină *Paeonia tenuifolia* răspîndită în stepa dobrogeană şi florile gingaşe ale unui migdal pitic *(Amygdalus nana)*.

In desişul pădurilor trăieşte dintele cîinelui *(Erythronium dens-canis)*. Fotografia ne prezintă personalitatea acestei plante în deplinătatea ei. O serie de imagini reprezentînd un stînjenel *(Iris pseudociperus)*, o lăcrămioară *(Convalaria majalis)* şi alte specii caracteristice locurilor, desfăşoară o uimitoare gamă de culori care culminează cu un peisaj de toamnă în pădurea de foioase. (Albumul cuprinde în cadrul capitolelor imagini din toate anotimpurile anului).

Urcăm către munte. Pajişti zmălţate se întind sub paşi. Pe cuprinsul lor cîteva specii deosebite ne reţin atenţia. Intre ele precumpăneşte bujorul romînesc *(Paeonia peregrina* var. *romanica)* într-o impecabilă imagine policromă.

In defileul Dunării pe pereţii stîncoşi se lasă admirată laleaua de Banat *(Tulipa hungarica)* cu galbenul ei iradiant.

Intrînd în imperiul stîncos, către creste, pe sub arcul închipuit în imagine de ramurile unui frumos exemplar de zîmbru *(Pinus cembra)*, bogăţia de culori se face mai puternic simţită. Cadrul imaginilor se lărgeşte, planurile se diversifică pînă la albastrul eteric al orizontului. Florile au culori puternice, între stînci, pe tăpşane, în căuşul circurilor glaciare. Ochii zăbovesc lîngă clopoţeii roşii şi cărnoşi pe fondul crenguţelor verzi ale plantei *Taxus baccata*, un „Mathusalem" al arborilor, vechi uneori de peste 3.000 de ani.

In acest capitol frumuseţea şi plastica imaginilor atinge culmea. Este şi explicabil de altfel. Varietatea de relief a ţării înfrînge pe alocuri repercursiunile climatice şi biologice. Arcul carpatic atenuează antagonismele dintre cele trei mari zone climatice ale Europei care se interferează şi care s-ar manifesta intempestiv pe un teritoriu plat. Văile şi platourile au oferit însă speciilor condiţii favorabile de creştere şi diversificare.

Dintre cadrele memorabile enumerăm : *Alchemilla vulgaris, Gentiana orbicularis, Leontopodium alpinum, Centaurea pinnatifida Eritrichium nanum, Dianthus callizonus* (reprodus în macro şi pe supracoperta albumului), *Aquilegia transilvanica, Doronicum carpathicum* (într-un minunat peisaj al Făgăraşilor deasupra lacului şi a văii Bîlea).

Coborînd apoi pe lîngă cursurile de apă din creste pînă la Deltă o altă suită cromatică ne concentrează atenţia. *Drosera anglica* şi *Drosera rotundifolia*, cea de-a

doua mistuind chiar un păianjen înşelat de strălucirea perilor, ne reţin îndelung. *Nimphaea lotus* var. *termalis* (un relict terţiar) ne priveşte imaculat deasupra adîncului albastru al apei.

Luxuriante peisaje din Delta Dunării încheie înşiruirea fotografiilor.

Subtextul imaginilor, adesea lipsit de interes la alte lucrări şi avînd un caracter pur informativ, capătă la acest album o savoare deosebită. El vine în completarea imaginii sensibilizînd-o mai mult prin inventivitate, prin plasticitate şi uneori chiar prin umorul său.

Cele 136 fotografii în culori şi cele 85 în alb-negru cîte cuprinde albumul, sînt reproduse în condiţii grafice excelente. Întregul album se dovedeşte a fi rodul unei colaborări indisolubile între autori, editură şi tipografie, rod în care toţi au adus un aport care necesită aprecieri deosebite. Paginaţia originală şi vioaie dă răsfoirii o impresie plăcută. Acurateţea şi grija faţă de amănunt amplifică modul în care se prezintă lucrarea.

Unic în felul său, albumul „Flori din Romînia" (editat şi în limbile engleză, franceză, germană şi rusă) constituie fără îndoială un succes al editurii şi tipografiei, o încununare a străduinţei autorilor şi o prestigioasă carte de vizită peste hotare.

D. IANCU, Bucureşti

INFORMAŢII

■ Spre deosebire de majoritatea lilieciilor, care cu greu se pot deplasa pe pămînt, în Africa există unii lilieci, din familia *Molossidae*, ce pot fi consideraţi drept „tipul alergător" al acestui ordin, deoarece se deplasează pe pămînt cu iuţeala unui şoarece.

Caracteristic la aceşti lilieci este faptul că ei respectă un program strict. Astfel, pe înserat, la aceeaşi oră, respectată, aproape la minut, ei îşi iau zborul.

Înainte de plecare se adună în grup de 20—100 indivizi şi apoi zboară toţi în aceeaşi fracţiune de secundă. Adăpostul acestor animale este însoţit de un miros puternic de amoniac.

În captivitate, aceste animale îşi păstrează programul nocturn şi diurn. În comparaţie cu alte chiroptere, somnul acestora este superficial.

■ *Cum înoată rechinii?* Prin filmarea înotului unui rechin şi analizarea secvenţelor filmului s-a observat că înotul acestora se face prin mişcările ondulatorii ale corpului ce se execută în jurul unui punct fix, localizat imediat înapoia capului.

În timpul înotului lobul inferior al înotătoarei codale are un rol pasiv. S-a observat că în timpul înotului capul pendulează puţin, doar sub un unghi de 10°, pe cînd coada sub un unghi de 50°. Înotătoarea anală pendulează uşor, ceea ce arată că ea are mai mult un rol de echilibru, ca şi înotătoarele dorsale.

Cînd peştele produce o manevră de schimbare a direcţiei, atunci partea anterioară a capului este întoarsă puternic în jurul primei înotătoare dorsale, caudala întorcîndu-se sub un unghi de 180° (fig. 1). Acest lucru permite întoarcerea pe loc a peştelui.

■ În India, populaţia locală foloseşte pentru combaterea unor insecte dăunătoare,

Fig. 1

furnici din genul *Monomorium*, care trăind pe lîngă casă împiedică pătrunderea altor insecte. Din India aceste furnici s-au răspîndit, ajungînd și în Egipt. Ele au fost denumite de Linné — *Monomorium pharaonis*. Ulterior ele au ajuns și în Europa Centrală, aici însă fiind dăunătoare. Ele se întîlnesc în special în clădiri puternic încălzite cum ar fi clinici și spitale. Pătrunzînd în alimente, în flacoane cu medicamente și fiind purtătoare de bacterii, aceste furnici pot deveni uneori periculoase. În acest caz, furnicile „faraon" se combat mult mai greu decît restul insectelor, deoarece își au cuibul ascuns chiar pînă la cîțiva metri adîncime în ziduri. O metodă eficientă de combatere constă în administrarea de otravă furnicilor lucrătoare, care hrănind larvele, răspîndesc otrava.

Este remarcabil că aceste furnici sînt extrem de rezistente la insecticide.

■ *O nouă ferigă în flora Europei.* În Munții Alpi, în sudul ținutului Tirol, s-a descoperit o ferigă necunoscută pînă în prezent. Locul de creștere a acestei plante a fost un bloc de dolomit acoperit cu mușchi. Foliolele ei au o formă de romb ascuțite la vîrf. Lobii laterali, în număr de 3 sau 4, cu aceeași formă romboidă, sînt uneori alăturați, alteori depărtați unul de altul. Astfel forma acestei plante se poate întîlni cu greu printre celelalte specii de ferigi din flora Europei. Dr. *D. E. Mayer* din Berlin, studiind această plantă, a stabilit că este un hibrid între 2 specii de ferigă *(Asplenium ruta-muraria și Asplenium seelosii)* ce creșteau în apropiere. Ea a fost denumită *Asplenium eberlei*. Raritatea plantei decurge și din numărul extrem de restrîns al unuia din părinți (fig. 1).

Fig. 1

■ Culoarea roz a penajului la *Pelecanus onocrotalus* (pelican) se datorește unei substanțe secretată de glanda uropigiană și care la curățatul penelor este impregnată în acestea. Penele deja cheratinizate și inițial albe sînt colorate ulterior. Datorită faptului că acest pigment se descompune ușor, culoarea penajului persistă numai atît timp cît glanda uropigiană elimină această substanță.

■ *Speologia în Italia.* În Italia se desfășoară astăzi o intensă și fecundă mișcare speologică, sub egida a numeroase asociații, în frunte cu *Società speleologica italiana* din Pavia, grupe speologice cum sînt de exemplu *Gruppo Grotte Bergamo, Gruppo autonomo speleologica* din Treviglio, *Gruppo Grotte Milano, Gruppo Grotte del C.A.I.*, din Como etc., institute ca, *Istituto di Geologia dell'Università di Milano, Museo*

Civico di Storia Naturale din Brescia, *Museo Civico di Storia Naturale* din Verona, *Museo Civico di Storia Naturale* din Milano, *Speleo — Club universitario Comense*, cu sediul central la Como — oraș pe malul frumosului lac cu același nume în care a trăit fizicianul *Volta* — cu secții la Brivio, Valmadrera și Milano.

În fiecare an speologii și biospeologii italieni se adună în congrese, în care dezbat probleme în legătură cu studiul geomorfologic, faunistic și economic al grotelor.

Speologul *Salvatore Dell'Oca* editează cunoscuta revistă *Rassegna speleologica italiana*, organ oficial al grupelor Grotelor italiene și al Societății speologice italiene. Acest periodic trimestrial informează prin articole scrise în limbile italiană, franceză, germană, spaniolă și engleză, pe speologii sau speofilii din toată lumea asupra progreselor realizate în acest domeniu de cercetare în care unul dintre cei mai mari inițiatori a fost *Emil G. Racoviță*, creatorul biospeologiei și al Institutului de Speologie care îi poartă numele.

Speologii italieni studiază grotele țării lor atît din punct de vedere teoretic, cît și practic.

Important rol au unele grote în fermentarea și conservarea brînzeturilor, în cultivarea pe scară industrială a ciupercilor comestibile, în obținerea de apă potabilă din resurgențe, arătînd totodată și pericolul poluării acestor ape, în exploatarea ca îngrășămînt agricol al guano-ului de liliac. Unele grote din Italia servesc și astăzi ca locuințe troglodítice, de ex. la S. Avendrace, Cagliari. În grote din diferite țări (Franța, Italia, Iugoslavia, Cuba etc.) s-au instalat laboratoare experimentale în care se studiază biologia cavernicolelor.

O altă latură practică de mare viitor a Speologiei este *Speoterapia*. În grotele Italiei există sanatorii în care se tratează diferite boli. În inhalatoare sistematice se tratează boli ale căilor respiratorii ca astma, bronșita cronică. Unele grote au bazine cu nămol natural și săruri radioactive care au efecte bune în combaterea reumatismului, gutei, artritismului, hipertensiunii arteriale, a bolilor ginecologice și afecțiunilor cutanee.

Prof. **C. MOTAȘ**, om de știință emerit, București

CUPRINSUL

REVISTEI „NATURA—SERIA BIOLOGIE“ PE ANUL 1964

Titlul articolului	Autorul	Nr. revistei	Pagina
STUDII			
Biologie			
Autoradiografia şi aplicaţiile sale în biologie. . .	V. Soran	1	9
Date recente despre biologia virusurilor.	R. R. Roth	2	3
Cibernetica şi creierul	C. Cristian, Al. Terzi	2	19
Cercetări actuale în genetica plantelor de cîmp. .	Al. Priadcencu	3	3
Activitatea electrică, biologică a creierului	C. Cristian, Al. Terzi	5	22
Botanică			
Sinteza clorofilei în laborator şi importanţa ei practică şi teoretică	I. F. Dumitru	1	3
Prin Havana şi grădinile sale botanice	I. Hodişan	1	18
Păşunile şi fineţele naturale din Platforma Bran .	C. Bărbulescu, A. Bîrsan, St. Puiu, P. Burcea, U. Marele	2	10
Studierea fenomenului de fotosinteză în ţara noastră	N. Sălăgeanu	4	3
Dezvoltarea patologiei vegetale în Romînia	O. Săvulescu	4	12
Posibilităţi şi mijloace actuale şi de perspectivă de sporire a producţiei forestiere	I. Z. Lupe	4	16
Două decenii de cercetare a Ustilaginalelor	A. Săvulescu, V. Bontea, D. Becerescu, L. Dumitraş	5	3
Cercetări recente cu privire la rolul în absorbţie a diferitelor regiuni şi ţesuturi ale rădăcinii. . . .	V. Soran	5	35
Desţelenirea pajiştilor slab productive	I. Resmeriţă	5	40
Heterozisul, aspecte teoretice şi practice (I) . . .	N. Ceapoiu, M. Manoliu, C. Drăgănescu	6	9
Importanţa folosirii substanţelor radioactive şi a radiaţiilor ionizante în fitopatologie	M. Nägler	6	17
Zoologie			
Evoluţia aparatului locomotor	V. Gheţie	1	23
Grupele sanguine la animale şi importanţa lor pentru zootehnie	V. Derlogea	1	33
Contaminarea radioactivă a biosferei şi igiena alimentelor	V. Gheorghe	2	26

Titlul articolului	Autorul	Nr. revistei	Pagina
Contribuţii la cunoaşterea situaţiei gospodăririi vînatului în R.P.R.	H. Almăşan	3	12
Orientarea la animale	V. Gheţie	3	23
Cercetări de fiziologie animală în R.P.R.	Gr. Strungaru, E. Vasilescu	4	27
Progrese ale cercetărilor ecologice	Gr. Eliescu, N. Doniţă	4	35
Prognoza apariţiei şi avertizarea aplicării tratamentelor împotriva dăunătorilor şi bolilor la plante.	A. Săvescu, C. Rafailă	4	41
Din activitatea Institutului de inframicrobiologie al Academiei R.P.R.	N. Cajal	4	55
Cercetările colectivului de fiziologie animală din Cluj în cei 20 ani care au trecut de la eliberare	E. Pora, D. I. Roşca, C. Wittémberger, T. Persecă	5	14
Acţiunea radiaţiilor asupra substanţei vii.	E. Hîrlea	5	27
Marea Panonică	M. Paucă	6	3
Date cu privire la structura celulei nervoase	M. Caloianu-Iordăchel	6	25
Noţiuni generale privind prognoza atacurilor de insecte în păduri	V. Costache	6	35
AGRICULTURĂ			
Merinosul de Palas	N. Teodoreanu, S. Timaru	1	39
Organizarea unui laborator sau colţ agricol la şcolile de 8 ani din mediul sătesc. (II)	L. Rotaru	1	48
Lucrări de primăvară în pepiniera de pomi	Fl. Lupescu	1	53
Stupăritul pastoral — un sistem complex de întreţinere a familiilor de albine.	E. Sănduleac	2	35
Eficienţa folosirii materialului didactic în predarea obiectului „Agricultura".	A. Mureşan	2	42
Propuneri pentru organizarea unui teren agricol	E. Manughevici, G. Lefter, D. Prică	2	44
Bolile legumelor şi combaterea lor	E. Eliade	2	48
Aspecte metodice ale predării agriculturii în şcoala de 8 ani.	N. Popa, A. Codin	3	35
Măsuri concrete pentru eşalonarea producţiei de legume pe tot timpul anului	C. Mihalcea	3	45
Lucrări practice privind evaluarea recoltelor de cereale păioase	I. Tarjan	3	48
Activitatea ştiinţifică desfăşurată în sectorul horticol	Th. Bordeianu	4	59
Predarea „Agriculturii" în şcolile de cultură generală din satele de pe raza oraşului Bucureşti	N. Dinu	4	67
Probleme actuale ale folosirii îngrăşămintelor.	Gh. Budoi	5	46
Lucrări practice privind culesul viilor	V. Lăzărescu	5	52
Producerea seminţelor selecţionate prin plantaje de seminţe, aspect al tehnicii noi în silvicultură	V. Giurgiu	5	55
Nutreţ verde pentru hrana animalelor pe timpul iernii	R. Petrovszky	6	44
Lecţie practică pentru pregătirea răsadniţei în vederea obţinerii răsadurilor pentru culturile timpurii	I. Popescu	6	48
METODICA			
Rolul materialului didactic modern în fixarea cunoştinţelor (filmul)	I. Voiculescu	1	57

Titlul articolului	Autorul	Nr. revisei	Pagina
Contribuţia disciplinelor biologice la educaţia estetică a elevilor	Tr. Tretiu	1	59
Demonstraţii şi experienţe folosind materialul viu la lecţiile de zoologie (II)	I. Voichin	1	62
Asupra posibilităţilor de valorificare ştiinţifică a colecţiilor muzeale	D. Munteanu	1	68
Din experienţa mea privind educaţia comunistă prin predarea ştiinţelor biologice (I)	S. Rădulescu	2	53
Legătura dintre predarea biologiei şi a socialismului ştiinţific la clasa a XI-a	H. Kolassovits	2	57
Probleme ale recapitulării materiei la şt. naturale.	M. Niculescu	2	63
Instalarea cuiburilor artificiale şi protejarea păsărilor folositoare agriculturii şi silviculturii	A. Papadopol	2	70
Grădina şcolară	V. Carmazin, C. Dobrescu, E. Langa	2	76
Din experienţa mea privind educaţia comunistă a elevilor prin predarea şt. biologice (II)	S. Rădulescu	3	50
Cîteva itinerarii de excursii botanice în Maramureş	I. Moldovan, C. Moldovan	3	54
Prin Regiunea Cluj. Aspecte floristice şi faunistice	I. Xantus	3	59
Trasee botanice în podişul Babadag	Gh. Dihoru	3	66
Trasee de excursii şcolare în regiunea Bacău	C. Şova	3	70
Prin regiunea Suceava. Trasee de excursii	S. Rădăşan	3	78
Din predarea biologiei în învăţămîntul nostru de cultură generală	Tr. Tretiu	4	73
Şcoala şi protecţia naturii	A. Piţu	4	75
Formarea deprinderilor de muncă ştiinţifică creatoare în biologie	O. Săvulescu	5	57
Cîteva metode şi procedee pentru folosirea aparatului de proiecţie la predarea ştiinţelor naturale	E. Kiss	5	62
Cum se dezvoltă la elevi noţiunea despre unitatea indisolubilă dintre organism şi mediul extern prin predarea şt. naturale în cadrul cercurilor de tineri naturalişti	M. Demetrescu-Şerban	5	67
Activizarea elevilor la lecţiile de biologie	I. C. Voiculescu	6	50
Aspecte din activitatea unui cerc pedagogic de şt. naturale	Gh. Crep	6	54
Din experienţa creşterii viermilor de mătase în şcoli.	I. Mihăilescu	6	59
NOTE			
Botanică			
Cătina albă (Hippophaë ramnoides L.).	I. Z. Lupe	1	11
Cîteva plante noi în flora ornamentală a Moldovei	Gh. Mihai, C. Toma	1	74
Contribuţii la cunoaşterea florei Ţării Bîrsei	V. Ciobanu	1	76
Paleobotanica	R. Givulescu	1	78
Heterozisul şi rezistenţa la frig a hibrizilor dubli de porumb, determinată radioizotopic	D. Buican	2	80
Virozele cartofului şi combaterea lor	N. Ghena	3	83
Noutăţi micologice din flora R. P. Ungare	O. Constantinescu, Gh. Dihoru	3	86
Exsicate din flora Romîniei	Tr. Ştefureseu	4	79
Fenomenul de androsterilitate la floarea soarelui.	V. V. Vulpe	4	87
Date histologice privind cancerul la viţa de vie (Vitis vinifera L).	I. Morlova, T. Ursu Fl. Dobre	5	74
Alga verde Scenedesmus acutus (Meyen) Chod.	S. Pop	5	78
Cîteva macromicete noi şi rare din regiunea Sinaia	E. Eliade	6	71

Titlul articolului	Autorul	Nr. revistei	Pagina
Zoologie.			
Cîteva date asupra cuibăritului la Emberiza hortulana L.	F. Theiss	1	80
Flamingul de la Orlea	M. Tălpeanu	1	83
Aglia tau L. (Lepidoptera-Atlacidae) în împrejurimile oraşului Bucureşti	A. Spineanu	2	82
Contribuţii privind unele păsări mai rare în R. P. Romînă	A. Papadopol	2	83
Influenţează salinitatea apei asupra ariei de răspîndire a libelulelor?	H. Plattner	2	87
Pe unde au trăit zimbri	L. Ionete	3	88
Cuiburi fosilifere în jurul oraşului Piatra Neamţ	N. L. Cosmovici, C. Şova, C. Tărăbuţă	5	80
Răşini fosile, subfosile şi actuale	R. Givulescu	5	84
N. Leon	I. Moisa, D. Grossu, I. Stoica	6	64
Grădina zoologică din Londra	Al. V. Grossu	6	66
Prezenţa scorpiorului în jurul oraşului Turnu Măgurele	A. Bogdan	6	70
CRONICĂ			
Al III-lea simpozion „Flora Europaea"	C. C. Georgescu	1	84
Sesiunea ştiinţifică consacrată lui Paul Bujor	O. Necrasov	1	86
Naturalişti romîni peste hotare	—	1	88
Naturalişti romîni peste hotare	—	2	90
Primul simpozion naţional de genetică	P. Raicu, S. Bratosin	4	94
Centenarul Universităţii Bucureşti	—	6	73
Al X-lea Congres internaţional de botanică (Edinburg, 1964)	N. Sălăgeanu	6	76
Al VIII-lea Congres internaţional de ştiinţa solului	D. Teaci	6	79
Simpozionul „Probleme biochimice ale nutriţiei plantelor în legătură cu metabolismul lor"	O. Petrescu	6	81
Şase decenii de experimentare şi cultură a plantelor medicinale în Romînia	A. Laza	6	83
Muzeul Fălticenilor la 50 de ani de existenţă şi activitate	V. Ciurea	6	84
RECENZII			
Botanica			
Acad. Gerasim Constantinescu şi colab.: Îndrumătorul viticultorului	I. Potec	2	91
Un nou ghid pentru determinarea graminelor	E. Turenschi	2	92
P. Raicu—Metode noi în genetică	I. T.	3	91
Comunicări de botanică ale S.S.N.G. (partea I şi II)	—	3	92
Flora R.P.R. vol. IV	M. Andrei	4	87
Pomologia R.P.R. Mărul	—	4	92
G. Zarnea—Microbiologie	O. Săvulescu	5	89
A. N. Sladkov—Morfologia polenului şi a sporilor plantelor actuale din U.R.S.S. în legătură cu metodele de aplicare în practică	N. Mitroiu	5	89
Dr. M. Bichiceanu, Rodica Rarău—Bichiceanu: Flori din Romînia	D. Iancu	6	88

Titlul articolului	Autorul	Nr. revistei	Pagina
Zoologie			
N. N. Gorski—Tainele oceanului.	M. Papadopol	1	90
L. Botoşăneanu—Insecte. . . . arhitecţi şi constructori sub apă.	P. Neacşu	1	91
Ocrotirea monumentelor naturii nr. 7/1963. . .	F. Theiss	1	91
Comunicări de zoologie ale S.S.N.G., vol. II/1963	—	1	92
N. Şanta—Animalele în slujba ştiinţei.	P. Neacşu	2	92
Lucrările Institutului de speologie „Em. Racoviţă"	N. Macarovici	3	90
B. P. Leapunov—Oceanul ne aşteaptă	R. Mayer	3	91
Rezultate noi ale cercetărilor misiunii Cl. Delamare Debouteville şi Ed. Rapoport în America Australă.	C. Motaş	5	87
Gh. Boguleanu — Insectele - duşmani şi prieteni.	El. Sîrbu	5	90
I. Halifman — Parola antenelor încrucişate. . . .	P. Neacşu	5	91
	1, 2, 3		88,
INFORMAŢII	5, 6		93, 93
			91, 89
NECROLOG			
Dr. Elmer Kopp.		2	96
Prof. Dr. Alexandru Buia.		5	95

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; profesor emerit EM. SANIELEVICI ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP, om de știință emerit ; prof. univ. ȘT. CSŰRÖS ; ing. I. TARJÁN ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. E. PORA, profesor emerit ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. C. PETRICU ; profesor emerit S. RĂDULESCU ; prof. GH. MĂGUREANU

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

I. P. I. — c. 4452

42 704

Prețul lei 4